



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

Taa
D71

JP

DEPOSITED AT THE RETURNED TO U.S.
HARVARD FOREST MARCH. 1967

HF~~8~~.3

Allgemeine Encyclopädie

der gesammten

Forst- und Jagdwissenschaften.

Fünfter Band.

Allgemeine Encyclopädie

der gesammten

Unter Mitwirkung der bedeutendsten Sachautoritäten herausgegeben

von

Raoul Ritter von Dombrowski

Donat 1. Klasse des hohen souveränen Malteserordens mit der Distinction für Jerusalem, Ritter 1. Cl. des königl. sächs. Ordens Albrecht des Beherzten, Officier des königl. serbischen Salowa-Ordens, Besitzer des Rastentkreuzes des hohen deutschen Ritterordens, Besitzer der königl. württemberg'schen goldenen Medaille für Kunst und Wissenschaft, der I. I. Kriegsmedaille und der päpstlichen Kriegs-Erinnerungsmedaille Pius IX. sc. sc., em. Mitglied des Landes-Culturathes f. d. Königreich Böhmen, der I. I. Central-Commission für Kunst- und historische Denkmale, Ehrenbürger mehr. Gem., Mitglied zahlreicher wissenschaftl. und hum. Vereine sc. sc., Verfasser des nationalökonomischen Essays „Urproduction und Industrie“, der jagdzoologischen Monographien: „Das Edelwild“, „Das Reh“, „Der Fuchs“, „Der Wildpart“, „Die Geweißbildung der europäischen Hirscharten“, des „Rehr- und Handbuchs für Berufsjäger“ sc. sc.

Fünfter Band.

Seizstoffe — Ladehemmung.

Mit 5 Doppeltafeln, 5 einfachen Tafeln und 102 Figuren im Texte.

Wien und Leipzig.

Verlag von Moritz Perles.

1890.

Alle Rechte vorbehalten.

Verzeichnis der Autoren

und der ihren Artikeln beigeſetzten Namensfürzungen.

- Dr. **Joseph Albert**, em. Director und Professor der böhmischen Forstlehranstalt Weiskwasser in München. — A.
- Dr. **Günther Beck**, Vorstand des k. k. botanischen Hofcabinets und Docent an der Universität in Wien. — B.
- Dr. **B. Bencke**, Professor an der Universität in Königsberg i. Pr. — Bde.
- Dr. **Rudolf Blasius**, Präsident des permanenten internationalen ornithologischen Comité, Docent der Hygiene an der herzoglichen technischen Hochschule und Redacteur der Zeitschrift „Ornis“ in Braunschweig. — B. Bl.
- Dr. **Wilhelm Blasius**, Professor der Zoologie, Vorstand des herzoglichen naturhistorischen Museums in Braunschweig. — B. Bl.
- E. v. d. Bosch** in Berlin. — v. d. B.
- Dr. **A. von Brandt**, Professor der Zootomie an der Universität in Charkow. — v. Bdt.
- Ludwig Dmitch**, k. k. Oberforstmeister und Vicepräsident des oberösterreichischen Schutzvereines für Jagd und Fischerei in Linz. — Dp.
- Eraz Rittler v. Dombrowski**, Chefredacteur des „Weidmann“ in Blasewitz-Dresden. — E. v. D.
- Kaoul Rittler v. Dombrowski** in Wien. — K. v. D.
- Julius von Egervány**, Secretär des ungarischen Landes-Jagdschutz-Vereines und Redacteur der Zeitschrift „Vadászlap“ in Budapest. — v. Ey.
- Dr. **Wilhelm Franz Exner**, k. k. Hofrath, Director des technologischen Gewerbemuseums und Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Ex.
- G. H. Förster**, k. k. Forstmeister in Gmunden. — Fr.
- Dr. **Hans Gadow**, Eridland-Curator, Docent für Morphologie der Wirbeltiere an der Universität zu Cambridge. — Gw.
- Dr. **Carl Theodor Rittler von Gohren**, Director und Professor des k. k. landwirtschaftlichen Institutes in Mödling bei Wien. — v. Gn.
- Dr. **Louis Grohmann**, an der Seewarte zu Hamburg. — Gpu.
- Julius Theodor Grunert**, kgl. preuß. Oberforstmeister a. D., em. Director und Professor der kgl. preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde, Redacteur der Zeitschrift „Forstliche Blätter“ in Trier. — Gt.
- Adolf Rittler von Guttendorf**, k. k. Forstrath, Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien und Redacteur der österreichischen Vierteljahresschrift für das gesammte Forstwesen. — v. Gg.
- Dr. **Robert Hartig**, Professor an der kgl. Universität in München. — Hg.
- Dr. **Fr. Heinke**, Professor in Oldenburg i. Gr. — He.
- Gustav Henschel**, k. k. Forstmeister und Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Hschl.
- Eugen Ferdinand von Homöper**, Mitglied des permanenten internationalen ornithologischen Comité, auf Etolp in Pommern. — E. F. v. Hmr.
- E. A. Joseph**, großherzoglicher Forstinspector in Eberstadt bei Darmstadt. — Jph.
- Dr. **Fr. von Jubeck**, kgl. sächs. geheimer Oberforstrath, Director und Professor an der kgl. sächsischen Forstakademie zu Tharandt. — v. Jch.
- Hans Freiherr Juplner von Jonsdorff** in Neudorf, Ingenieur und Correspondent der k. k. geologischen Reichsanstalt. — v. Jr.
- Heinrich Jadicz Edler von Pferd**, k. k. Generalmajor a. D. in Wien. — v. Ka.
- F. G. Keller**, Redacteur der Zeitschrift „Weidmannsheil“ in Köstlach in Kärnten. — Klr.
- Dr. **Friedrich A. Kuaner** in Wien, Redacteur der Zeitschrift „Der Naturhistoriker“. — Krr.
- Alois Koch**, Veterinärarzt in Wien. — Kch.
- Ferdinand Langenhäcker**, Professor an der mährisch-schlesischen Forstlehranstalt in Eulenberg. — Lr.
- Dr. **Joß. Latzschberger**, Leiter des Gemischphysiol. Laboratoriums am k. k. Thierarznei-Institute in Wien. — Lbr.

Dr. **Gustav Marchel**, Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Mgt.

Leopold Martin, Conservator in Stuttgart. — V. Wn.

Paul Martin, Professor an der Thierarzneischule in Zürich. — P. Wn.

Michael von Menzies, Professor der Zoologie an der Universität zu Moskau. — v. Mzr.

Dr. **A. Mehger**, Professor an der kgl. Forstakademie Hann.-Münden. — Mgr.

Dr. **Max Neumeister**, Professor an der kgl. sächs. Forstakademie Tharandt. — Nr.

Oskar von Nolte, kgl. Oberstlieutenant a. D. in Bensheim, Großherzogthum Hessen. — v. Ne.

Dr. **Paul Pancrattius** in Königsberg.

Carl Pieper, Ingenieur in Berlin. — Pr.

C. G. L. Quensell, kgl. Oberförster in Blasewitz bei Dresden. — Qul.

Dr. **Quistorp** in Greifswald. — Qup.

Dr. **Gustav von Radde**, kais. russ. wirkl. Staatsrath, Director des kaukasischen Museums und der öffentlichen Bibliothek in Tiflis, Mitglied des permanenten internationalen ornithologischen Comité. — v. Rde.

Dr. **Emil Ramann**, Professor an der kgl. preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde. — Rn.

Oskar von Reichenthal, Oberförster des kgl. preuß. Ackerbauministeriums und Redacteur des „Allgemeinen Holzverkaufs-Anzeigers“ in Charlottenburg. — v. Rl.

Dr. **Carl Rufs**, Redacteur der Zeitschriften „Die gefiederte Welt“ und „Vsis“ in Berlin. — Rs.

A. von Schmiedeberg, Redacteur der „Neuen deutschen Jagdzeitung“ in Berlin. — v. Schg.

Dr. **Adam Schwappach**, Professor an der kgl. preuß. Forstakademie Neustadt-Eberswalde. — Schw.

Ewald Thiel, kgl. Artillerie-Major a. D. in Karlsruhe. — Th.

Victor Ritter von Eschsch zu Schmidhosen, Mitglied des permanenten internationalen ornithologischen Comité. Villa Lännehof bei Hallein in Salzburg. — v. Tsch.

Dr. **Martin Wiskens**, Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. — Ws.

Dr. **Moriz Wiskomm**, kais. russ. Staatsrath, Director des botanischen Gartens und Prof. an der Universität in Prag. — Wm.

Die Illustrationen werden hergestellt durch die Herren: **H. Braune** in Königsberg, **Maoul Ritter von Dombrowski** in Wien, **G. A. Förster** in Gmunden, **Robert Hartig** in München, **Gustav Henschel** in Wien, **Ferdinand Langenbacher** in Eulenberg, **J. Martin** in Stuttgart, **H. Mühl** in Berlin, **H. Sperling** in Berlin, **Friedrich Specht** in Stuttgart, **M. Streicher** in Wien u. v. a.

Die Reproduction erfolgt in Lithographie und Chromolithographie durch **H. Mannwarth** in Wien, in Holzschnitt durch **F. Eder** in Wien und **Fr. Fieweg & Sohn** in Braunschweig, in Zinkographie durch **Angerer & Götsch** in Wien.

Verzeichniß der Illustrationen

des V. Bandes.

Doppeltafeln:

- | | |
|--|--|
| 1. Holzbrücken und Holzklausen, v. R. Förster.
2. Zum Artikel Hylesinini, v. G. Henschel und M. Freiherrn v. Schlereth. | 3. Zum Artikel Holzlohle, v. G. Freiherrn v. Züptner.
4. Zum Artikel Kluppe.
5. Zum Artikel Lachse v. G. Braune in Königsberg. |
|--|--|

Einfache Tafeln:

- | | |
|---|---|
| 1. Zum Artikel Heizstoffe, Nachtrag.
2—3. Jagdhaus von Rohrwörth und Jagdschloß Görgeu-Szt. Imre, zum Artikel Hohe Jagd, v. Carl von Dombrowski. | 4. Englisches Jagdpferd.
5. Jagdhörner, gezeichnet von M. Streicher. |
|---|---|

Textillustrationen:

- | | |
|--|--|
| Fig. 408—411. Diagramme der Verbrennung von Wasserkohlenoxyd, Luftkohlenoxyd, kohl. Wassergas und Steinkohlen-Generatorgas.
„ 412. Schwarze Kiehwurz, <i>Helleborus niger</i> .
„ 413. Sanddorn, <i>Hippophaë rhamnoides</i> .
„ 414. Transportkästen der Hodgson'schen Drahtseilrieße.
„ 415—422. Jagdschlösser Leßlingen, Hubertusstock, Königswusterhausen, Grunewald, Göhrde, Springe, Oberhof und Hinterrifs.
„ 423—451. Graphische Darstellungen zum Artikel Höhenmessen.
„ 452. Eiserner Hohlfaller.
„ 453. Heyers Hohlbohrer.
„ 454. Balkenbrücke.
„ 455—456. Holzrechen.
„ 457. Riesenjoch.
„ 458. Wurfack einer Stangenrieße.
„ 459. Verbindung von Längs- und Querschwellen durch Ueberblattung und Nagelung.
„ 460. Querprofile einer Rollbahn mit hölzernen Längschwellen.
„ 461. Holzverbindungen. | Fig. 462. Querschnitte des Spaltkeiles einer Holzspaltmaschine.
„ 463—464. Hornblendekrystalle.
„ 465. Flügelbau der Blatt- und Holzwespen.
„ 466. Stechpalme, <i>Ilex aquifolium</i> .
„ 467. Eiserner Kastenfaller.
„ 468. Irtis Spuren.
„ 469—471. Graphische Darstellungen zum Artikel Isohypsen.
„ 472—473. Jagdborden.
„ 474—483. Jagdzeug.
„ 484. Jasmin, <i>Jasminum officinale</i> .
„ 485. Walnusßbaum, <i>Juglans regia</i> .
„ 486. Wachholder, <i>Juniperus communis</i> .
„ 487. Kalksand-Pfeilermauer.
„ 488—493. Kalksteinkrystalle.
„ 494. Grundriß einer Kammerfchleuse.
„ 495. Saatkorn.
„ 496. Schlundknochen der Karausche.
„ 497. Schlundknochen des Karpfen.
„ 498. Schlundknochen der Karpf Karausche.
„ 499—500. Kastenklauen.
„ 501. <i>Percarina Demidoffii</i> .
„ 502. Kohlenformationen.
„ 503. Korbrechen.
„ 504—509. Rubierung. |
|--|--|

Ferner zwei Blatt Noten zum Artikel Jagdmusik.

Das Jagdhaus auf der Insel Rohrwörth in den herrlichen Donau-Auen nächst Wien und das Jagdschloß Görgeu-Szt. Imre in Siebenbürgen — dem Werke „Kronprinz Rudolf als Weidmann und Forscher“, des Herausgebers der Allgem. Encyclopädie (Verlag von M. Perles), entnommen — waren bevorzugte Heimstätten des Verewigten, des Unvergeßlichen, und wir glauben ebensowohl den Wünschen unseres geehrten Leserkreises entgegen zu kommen, als ein Gebot der Pietät zu erfüllen, indem wir die Abbildungen dem vorstehenden Bande anfügen.



Heizstoffe. Heizstoffe, Brennstoffe oder Brennmaterialien nennt man jene Natur- und Kunstproducte, deren man sich im Großen bedient, um zu irgend welchem Zwecke Wärme zu erzeugen. Bevor wir zur Beschreibung derselben schreiten, dürfte es jedoch am Platze sein, einiges über die Wärme, zu deren Erzeugung ja die Brennmaterialien dienen sollen, vorauszuschicken.

1. Wärme.

Unbekannt sind jene Gefühlseindrücke, die man als „warm“ und „kalt“ bezeichnet, und welche leicht zu der Anschauung verleiten könnten, „Wärme“ und „Kälte“ seien zwei verschiedene, einander entgegengesetzte Erscheinungen. Wir können uns jedoch leicht von der Unrichtigkeit einer derartigen Annahme überzeugen, und uns darüber Gewissheit verschaffen, daß Wärme und Kälte relative Begriffe sind, indem wir zuerst eine, z. B. die rechte Hand in kaltes, die andere (linke) in heißes Wasser und dann nach kurzer Zeit beide Hände in lauwarmes Wasser tauchen. Nun wird uns letzteres auf der rechten Hand heiß, an der linken aber kalt erscheinen. Dieses einfache Experiment lehrt uns aber auch (ebenso wie die tägliche Erfahrung) noch weiter, daß es verschiedene (höhere oder tiefere) Wärmestufen (Wärmegrade) gibt, und wir bezeichnen die Wärmestufen, auf welcher sich ein Körper befindet, als seine Temperatur.

Wenn wir uns an unser voriges Experiment erinnern, so wird es uns sofort klar, daß das Wärmegefühl ganz ungeeignet ist, um die Temperatur eines Körpers nur annähernd genau ermitteln zu können, ganz abgesehen davon, daß die Bestimmung sehr hoher oder sehr niedriger Temperaturen mittelst des Gefühls überhaupt nicht durchführbar wäre. Wollen wir daher verlässliche Temperaturmessungen ausführen, so ist es unumgänglich nöthig, hiezu geeignete Meßinstrumente (Thermometer, Pyrometer etc.) anzuwenden. Diese Meßinstrumente werden unter den betreffenden Schlagwörtern besprochen werden.

Unächst erscheint es von Wichtigkeit, darüber klar zu werden, welche physikalischen Veränderungen an den uns umgebenden Körpern durch Änderung ihrer Temperatur (also durch Zu- oder Abfuhr von Wärme) hervorgerufen werden. Es sind die folgenden:

1. Änderung des Volumens sowohl fester, flüssiger als gasförmiger Körper; u. zw. ist dieselbe meistens eine Vergrößerung des Volumens mit steigender Temperatur und umgekehrt.
2. Übergang vom festen Aggregatzustand in den flüssigen, das Schmelzen.
3. Übergang vom flüssigen Zustande in

den gasförmigen, d. i. das Verdampfen oder Sieden.

Schreiten wir nun zur Beschreibung dieser einzelnen Veränderungen.

a) Die Volumsänderungen, welche die Temperaturänderungen begleiten, verlaufen, wie schon oben erwähnt, meistens im selben Sinne wie diese. Doch gibt es auch einzelne Ausnahmen, namentlich bezüglich jener Volumsänderungen, welche beim Erstarren, resp. Schmelzen der Körper auftreten (das Wasser z. B. dehnt sich beim Gefrieren aus).

1. Anfänglich hat man (besonders bei festen Körpern) nicht die Volum-, sondern die lineare Ausdehnung gemessen, und man kam so zu dem Begriffe des linearen Ausdehnungscoefficienten. Man versteht nämlich unter dem (linearen) Ausdehnungscoefficienten für das Temperaturintervall von 0° — 100° (C.) jene Zahl, welche angibt, um den wievielten Theil seiner bei 0° gemessenen Länge sich ein fester Körper ausdehnt, wenn er von 0° auf 100° erwärmt wird.

War die Länge des Körpers bei $0^{\circ} = l_0$, bei 100° aber l_{100} , somit die der Temperaturänderung von 0° auf 100° entsprechende Verlängerung desselben $\lambda = l_{100} - l_0$, so ist sein Ausdehnungscoefficient (zwischen 0° und 100°)

$$\rho = \frac{l_{100} - l_0}{l_0} = \frac{\lambda}{l_0}.$$

Wäre die lineare Ausdehnung durchaus der entsprechenden Temperaturänderung proportional, so ließe sich mittelst des obigen Coefficienten ρ die Längenausdehnung der Körper für jedes beliebige Temperaturintervall ohne weiteres rechnen. Dies ist nun allerdings nicht der Fall, doch ist die Unregelmäßigkeit zwischen 0° und 100° meist eine so geringe, daß man für viele Zwecke sich innerhalb dieser Temperaturgrenzen eines mittleren Ausdehnungscoefficienten, bezogen auf 1° Temperaturerhöhung, bedienen kann. Derselbe ist

$$= \frac{\rho}{100} = \frac{l_{100} - l_0}{100 \cdot l_0} = \frac{\lambda}{100 \cdot l_0}.$$

Ändert somit ein Körper von der Länge l_1 und der zugehörigen Temperatur t° seine Temperatur um $\pm \tau^{\circ}$, so beträgt die Längenänderung desselben

$$l_1 \pm \tau - l_1 = \frac{\rho \cdot l_1 \cdot (\pm \tau)}{100} \dots \dots (1)$$

oder, wenn die Anfangstemperatur $t = 0^{\circ}$ und somit $l_1 = l_0$ wird,

$$l_1 - l_0 = \frac{\rho \cdot l_0 \cdot \tau}{100} \dots \dots (2)$$

und somit wird die ganze Länge des Körpers bei τ^0

$$l_{\tau} = l_0 + \frac{\rho \cdot l_0 \cdot \tau}{100} = l_0 \left(1 + \frac{\rho \cdot \tau}{100} \right).$$

Hieraus berechnet sich die Länge des Stabes bei 0^0 zu

$$l_0 = \frac{l_{\tau}}{1 + \frac{\rho \cdot \tau}{100}}$$

oder (so lange $\frac{\rho \cdot \tau}{100}$ sehr klein ist) sehr angenähert:

$$l_0 = l_{\tau} \left(1 - \frac{\rho \cdot \tau}{100} \right) \dots \dots (3)$$

Aus der Gleichung (1) folgt:

$$l_{1+\tau} = l_1 + \frac{\rho \cdot l_1 (\pm \tau)}{100} \\ = l_1 \left(1 + \frac{\rho \cdot (\pm \tau)}{100} \right) \dots (4)$$

Zusammenstellung der wichtigsten mittleren Ausdehnungskoeffizienten fester Körper für 1^0 C.

Name des Körpers	Temperaturintervall	Mittlerer Ausdehnungskoeffizient für 1^0 C.	Beobachter
Englisches Flintglas	0—100	0.0000081466	Lavoisier & Laplace
Französisches bleihaltiges Glas	0—100	0.0000087199	" "
Bleifreie Glasröhren	0—100	0.0000087572	" "
"	0—100	0.0000091750	" "
Glas von St. Gobain	0—100	0.0000089089	" "
Stahl, nicht gehärtet	0—100	0.0000107880	" "
"	0—100	0.0000107960	" "
" gehärtet, bis 65^0 angelassen	0—100	0.0000123956	" "
Weiches Eisen, geschmiedet	0—100	0.0000122045	" "
Stabeisen	0—100	0.0000123504	" "
Gold	0—100	0.0000146606	" "
"	0—100	0.0000156155	" "
Kupfer	0—100	0.0000171220	" "
"	0—100	0.0000172240	" "
Messing	0—100	0.0000186760	" "
"	0—100	0.0000188970	" "
Silber	0—100	0.0000190868	" "
" (Capellensilber)	0—100	0.0000190974	" "
Zinn, indisches	0—100	0.0000193765	" "
von Falmouth	0—100	0.0000217298	" "
Blei	0—100	0.0000284836	" "
Glas in Röhren	0—100	0.0000077550	Roy
Glas, solider Stab	0—100	0.0000080833	"
Eisen, gegossenes Prisma	0—100	0.0000111000	"
Stahl	0—100	0.0000114450	"
Messing von Hamburg	0—100	0.0000185550	"
Messing, englisches	0—100	0.0000189296	"
Weißes Glas (Barometerrohre)	0—100	0.0000083333	Smeaton
Antimon	0—100	0.0000108330	"
Stahl	0—100	0.0000115000	"
Gehärteter Stahl	0—100	0.0000122500	"
Eisen	0—100	0.0000125833	"
Wismuth	0—100	0.0000139167	"
Kupfer, gehämmert	0—100	0.0000170000	"
Legierung: 8 Kupfer + 1 Zinn	0—100	0.0000181667	"
Messing, gegossen	0—100	0.0000187500	"
Messingdraht	0—100	0.0000193333	"
Bronze (1 Th. Messing, 1 Th. Zinn)	0—100	0.0000019083	"
Spiegelmetall zu Teleskopen	0—100	0.0000193333	"
Loth (2 Th. Kupfer, 1 Th. Zinn)	0—100	0.0000205333	"
Reines Zinn	0—100	0.0000228833	"
Weißloth (1 Th. Zinn, 2 Th. Blei)	0—100	0.0000250533	"
Blei	0—100	0.0000286667	"
Zinn	0—100	0.0000294167	"
Platin	0—100	0.0000099180	Troughton
Stahl	0—100	0.0000118990	"

Name des Körpers	Temperatur- intervall	Mittlerer Ausdehnungscoefficient für 1° C.	Beobachter
Eisen (zu Draht gezogen)	0—100	0.0000144010	Troughton
Kupfer	0—100	0.0000191880	"
Silber	0—100	0.0000208260	"
Platin	0—100	0.0000088420	Dulong & Petit
"	0—300	0.0000091827	" "
Glas	0—100	0.0000086133	" "
"	0—200	0.0000092251	" "
"	0—300	0.0000101084	" "
Eisen	0—100	0.0000118210	" "
"	0—300	0.0000146843	" "
Kupfer	0—100	0.0000171820	" "
"	0—300	0.0000188324	" "
Weißes Glas, Röhre	0—100	0.000008826	"Régnault"
dto. Kugel von 46 mm Durchmesser	0—100	0.000008640	"
dto. " 33 mm "	0—100	0.000008346	"
Grünes Glas, Röhre	0—100	0.000007663	"
dto. Kugel von 36 mm Durchmesser	0—100	0.000007106	"
Schwedisches Glas, Röhre	0—100	0.000007876	"
dto. Kugel von 34 mm Durchmesser	0—100	0.000008136	"
dto. " 32 mm "	0—100	0.000008036	"
Französisches Glas, Röhre, " schwer schmelzbar	0—100	0.000007140	"
dto. Kugel von 32 mm Durchmesser	0—100	0.000007473	"
Krytallglas, Röhre	0—100	0.000007006	"
dto. Kugel von 39 mm Durchmesser	0—100	0.000007766	"
Stahl	0—100	0.000010750	Elliot
"	0—100	0.000011040	Verthoud
" gehärtet	0—100	0.000013715	"
"	0—100	0.000011600	De Luc
"	0—100	0.000011301	Strube
Aluminium	0—100	0.000022239	Binnert
Blei	0—100	0.000027856	Daniell
Wesling (3 Th. Kupfer, 1 Th. Zink)	0—100	0.000021444	"
Letternmetall	0—100	0.000020352	"
Silber	0—100	0.000019512	"
Bronze	0—100	0.000018492	"
Eisen	0—100	0.000011808	"
" gegossen	0—100	0.000010716	"
Stahl, steirischer	0—100	0.000011520	Horner
" von Schaffhausen	0—100	0.000011120	"
Huntsmanstahl	0—100	0.000010740	"
Weslingblech von Tirol	0—100	0.000019030	"
Eisen	0—100	0.000011680	"
Ziegel, gewöhnliche	0—100	0.000005302	Adie
" harte	0—100	0.000004928	"
Romancement	0—100	0.000014349	"
Granit, roth, von Peterhead	0—100	0.000008968	"
" grau " Aberdeen	0—100	0.000007894	"
Eisen, gegossen	0—100	0.000011245	"
Baussteine von Caithness	0—100	0.000008089	"
" Arbroath	0—100	0.000008985	"
Kalkstein, grün, von Ratho	0—100	0.000008089	"
Schiefer von Benrhy	0—100	0.000010376	"
Steingut	0—100	0.000004573	"
Holz, Kiefer aus Tannenholz	0—100	0.000010000	Heinrich
" Eichenholz	0—100	0.000012000	"
Rohlensaurer Kalk, nach der Hauptage	0—100	0.000028600	Mitscherlich
Eis	0—100	0.000005600	"
"	zwischen -27.5	0.000051270	Bohr
"	und	0.000051813	Moritz
"	-1.25	0.000052356	Schumacher

Name des Körpers	Temperatur- intervall	Mittlerer Ausdehnungscoefficient für 1° C.	Beobachter
Eis	zwischen — 20 und — 7	0·000052833	Plücker & Geißler
Ahorn, längs der Faser, getrocknet	0—100	0·00000502	Paul Glaziel
Weißbuche	0—100	0·00000604	"
Polstahnder	0—100	0·00000608	"
Fichte	0—100	0·00000608	"
Buchsbäum	0—100	0·00000623	"
Rüster	0—100	0·00000635	"
Erle	0—100	0·00000699	"
Rothbuche	0—100	0·00000716	"
Birnbaum	0—100	0·00000721	"
Eiche	0—100	0·00000746	"
Pappel	0—100	0·00000761	"
Mahagoni	0—100	0·00000784	"
Eiche	0—100	0·00000951	"
Ebenholz	0—100	0·00000970	"

Wenn es sich darum handelt, die Veränderungen zu berücksichtigen, welche der Ausdehnungscoefficient mit den Temperaturänderungen erleidet, so führen uns hierzu nachfolgende Betrachtungen:

Es sei die Länge l , eines Körpers bei der Temperatur t in Bezug auf die Länge l_0 desselben bei 0° ausgedrückt durch die Gleichung
 $l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3 + \dots)$
 so gilt ebenso für die Temperatur t_1 :
 $l_{t_1} = l_0 (1 + \alpha t_1 + \beta t_1^2 + \gamma t_1^3 + \dots)$

und es folgt für den mittleren Ausdehnungscoefficienten (per 1° C.) für das Intervall t bis t_1

$$\frac{l_{t_1} - l_t}{l_0 (t_1 - t)} = \alpha + \beta (t_1 + t) + \gamma (t_1^2 + t_1 t + t^2) + \dots = \alpha_{t_1-t} \dots (5)$$

Lassen wir in diesem Ausdruck $t_1 = t$ werden, so erhalten wir die Größe des wahren Ausdehnungscoefficienten für die Temperatur t , nämlich

$$\alpha_t = \alpha + 2\beta t + 3\gamma t^2 + \dots (6)$$

Zusammenstellung der wahren linearen Ausdehnungscoefficienten fester Körper nach Fizeau.

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungscoefficient, gültig für das Temperaturintervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungscoefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Kohlenstoff (Diamant)	0 00000118	1 44	0·000132
Gaskretortkohle	0·00000546	1 40	0·000551
Grafit von Watongol	0·00000786	1 01	0·000796
Anthracit von Pennsylvanien	0·00002078	— 8 15	0·001996
Steinkohle von Charleroy	0·00002782	2 95	0·002811
Paraffine von Rangoon, Schmelzpunkt = 56°	0·00027854	99 26	—
Silicium, kristallisiert	0·00000276	1 46	0·000291
Schwefel von Sicilien	0·00006413	33 48	0·006748
Selen, geschmolzen	0·00003680	11 45	0·003792
Tellur, „	0·00001675	5 75	0·001732
Arten, sublimiert	0·00000963	2 81	0·000991
„ „ „	0·00000767	0 90	0·000776
Osmium, halb geschmolzen	0·00000637	2 18	0·000679
Ruthenium „	0·00000963	2 81	0·000991
„ „ comprimiertes Pulver	0·00000767	0 90	0·000776
Palladium, geschmiedet und ausgeglüht	0·00001176	1 32	0·001189
Rhodium, halb geschmolzen	0·00000850	0 81	0·000858
Iridium, geschmolzen	0 00000683	0 94	0·000693
Platin	0·00000905	1 06	0·000916
Platin-Iridium, geschmolzen (Ir = 0·08)	0·00000882	0 76	0·000890
Gold, geschmolzen	0·00001443	0 83	0·001451
Silber, „	0·00001921	1 47	0·001936
Kupfer, natürliches, vom Obersee	0·00001690	1 83	0·001708
„ künstliches	0·09001678	2 05	0·001698
Messing (71·5 Cu, 27·7 Zn, 0·3 Sn, 0·5 Pb)	0·00001859	1 96	0 001879

Ramen der Körper	Linearer Ausdehnungs- coefficient, gültig für das Temperatur- intervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Ein- heiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungs- coefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Bronze (86.3 Cu, 9.7 Sn, 4.0 Zn).....	0.00001782	2.04	0.001802
Nidel, durch Wasserstoff reducirt und comprim.	0.00001279	0.71	0.001286
Kobalt, durch Wasserstoff reducirt u. comprim.	0.00001236	0.80	0.001244
Eisen, weiches.....	0.00001210	1.85	0.001228
„ durch Wasserstoff reducirt und comprim.	0.00001188	2.05	0.001208
Meteorstein (de Caille).....	0.00001095	1.75	0.001113
Französischer Gußstahl, gehärtet.....	0.00001322	3.99	0.001362
„ ausgeglüht.....	0.00001101	1.24	0.001113
Englischer „.....	0.00001095	1.52	0.001110
Gußseilen, grau.....	0.00001061	1.37	0.001075
Wismuth, krystallisirt { parallel zur Axe... { senkrecht „ „.....	0.00001621 0.00001208	2.09 3.11	0.001642 0.001239
(Rhomboeder von 87° 40') { Mittel, berechnet... Antimon, krystallisirt { parallel zur Axe... { senkrecht „ „.....	0.00001346 0.00001692	2.77 -0.94	0.001374 0.001683
(Rhomboeder von 117° 8') { Mittel, berechnet... Zinn von Malacca, comprimirtes Pulver..	0.00001152 0.00002234	0.58 3.51	0.001158 0.002269
Zindium, geschmolzen.....	0.00004170	42.38	0.004594
Blei, geschmolzen.....	0.00002924	2.39	0.002948
Thallium, geschmolzen.....	0.00003021	11.41	0.003135
Zink, destillirt, comprimirtes Pulver.....	0.00002918	-1.27	0.002905
Cadmium „ „ „.....	0.00003069	3.26	0.003102
Aluminium, geschmolzen.....	0.00002313	2.29	0.002336
Magnesium, „ „ „.....	0.00002694	6.84	0.002762
Obsidian, durchsichtig.....	9.00000484	1.14	0.000495
Jodsilber, geschmolzen.....	-0.00000139	-1.40	-0.000153
„ comprimirtes Pulver.....	-0.00000137	-1.60	-0.000153
Quecksilberjodür, geschmolzen.....	0.00002388	19.96	0.002588
Jodblei, „ „ „.....	0.00003360	5.84	0.003418
Jodcadmium, „ „ „.....	0.00002916	17.47	0.003091
Bromsilber, „ „ „.....	0.00003469	3.83	0.003507
Zinnoxyd (Cassiderit) parallel zur Axe.....	0.00000392	1.19	—
„ senkrecht „ „.....	0.00000321	0.76	—
Titänsäure (Rutil) parallel „ „.....	0.00000919	2.25	—
„ senkrecht „ „.....	0.00000714	1.10	—
„ (Anatas) parallel „ „.....	0.00000819	3.11	—
„ senkrecht „ „.....	0.00000468	2.95	—
Quarz, parallel zur Achse.....	0.00000781	2.05	—
„ senkrecht „ „.....	0.00001419	2.38	—
Antimonoxyd (Senarmontit).....	0.00001963	0.57	—
„ (oktaëdrisch).....	0.00004126	6.79	—
Eisenoxyduloxyd (Magnetit).....	0.00000846	2.89	—
Franklinit.....	0.00000806	0.94	—
Zinkoxyd (Spartalit), parallel zur Axe.....	0.00000316	1.86	—
„ senkrecht „ „.....	0.00000539	1.23	—
Berillias.....	0.00001043	2.67	—
Kupferoxyd (Biegeleze).....	0.00000093	2.10	—
Schwefelblei (Galenit).....	0.00002014	0.54	—
Schwefelzink (Zinkblende).....	0.00000670	1.28	—
Pyrit.....	0.00000913	1.78	—
Cobaltin.....	0.00000919	1.70	—
Smaltin.....	0.00000919	1.64	—
Alabandin von Ragnag.....	0.00001519	2.17	—
Sauerit.....	0.00001111	8.89	—
Cobaltessquisulfid.....	0.00001037	1.59	—
Ulmannit.....	0.00001112	-0.15	—
Phillipsit.....	0.00001714	1.70	—
Magnetkies, parallel zur Axe.....	0.00000235	8.64	—
„ senkrecht „ „.....	0.00003120	-1.65	—
Zinnober, parallel „ „.....	0.00002147	1.51	—

Der wahre lineare Ausdehnungscoefficient für die in obiger Tabelle zusammengefügten Stoffe und die Temperatur $t = 40^\circ + \tau^\circ \text{C.}$ (wobei τ positive oder negative Werte annehmen kann) berechnet sich nach der Formel

$$\alpha_t = \alpha_{40} + \tau \cdot \beta.$$

Factoren zur Berechnung der Länge einiger Körper bei der Temperatur t aus jener bei 0°C. (nach der Formel $l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2)$ nach Matthiessen.

Körper	α	β
Cadmium.....	0.00002693	0.0000000466
Zink.....	0.00002741	0.0000000233
Blei.....	0.00002726	0.0000000074
Zinn.....	0.00002033	0.0000000263
Silber.....	0.00001809	0.0000000135
Kupfer.....	0.00001481	0.0000000185
Gold.....	0.00001358	0.0000000112
Wismuth.....	0.00001167	0.0000000149
Palladium.....	0.00001011	0.0000000093
Antimon.....	0.00000923	0.0000000132
Platin.....	0.00000851	0.0000000035
Legierungen nach Äquivalenten:		
Sn, Pb.....	0.00006200	0.0000000988
Pb, Sn.....	0.00008087	0.0000000332
Cd Pb.....	0.00009005	0.0000000133
Sn, Zn.....	0.00006377	0.0000000807
Sn, Zn.....	0.00006236	0.0000000822
Bi Sn.....	0.00004997	0.0000000101
Bi Pb.....	0.00008462	0.0000000159
Au Sn.....	0.00003944	0.0000000289
Ag, Au.....	0.00005166	0.0000000000
Ag Au.....	0.00004916	0.0000000000
Ag Au.....	0.00003115	0.0000000185

Die cubische Ausdehnung ist gleich der dreifachen linearen Ausdehnung. Denkt man sich nämlich den festen Körper als Würfel, dessen Seiten bei 0° die Länge l_0 haben mögen, so ist sein Volumen bei 0° $v_0 = l_0^3$.

Ist ferner der lineare Ausdehnungscoefficient des Körpers für $1^\circ = \alpha$, so ist eine Würfelseite desselben bei 1°C. $l_1 = l_0 (1 + \alpha)$ und daher das Volumen des Würfels $v_1 = l_0^3 (1 + \alpha)^3 = l_0^3 (1 + 3\alpha + 3\alpha^2 + \alpha^3)$.

Bedenkt man nun, daß α an und für sich sehr klein ist, daß also $3\alpha^2$ und α^3 noch weit kleiner ausfallen müssen, so kann man in obigem Ausdruck die beiden letzten Glieder vernachlässigen, und erhält: $v_1 = l_0^3 (1 + 3\alpha)$ und somit den Ausdehnungscoefficienten: $D = 3\alpha$.

Ropp ermittelte folgende cubische Ausdehnungscoefficienten für 1°C. :

Kupfer.....	0.000051
Blei.....	0.000089
Eisen.....	0.000037
Zink.....	0.000089
Schwefel.....	0.000183
Flusspath.....	0.000062
Kalkspath.....	0.000018

Arragonit.....	0.000065
Schwerspath.....	0.000058
Quarz.....	0.000042
weiches Natronglas.....	0.000026
hartes Kaliglas.....	0.000021

Auch das Eis dehnt sich mit steigender Temperatur aus, sein cubischer Ausdehnungscoefficient wurde von Brunner zu 0.000113, von Plücker zu 0.000158 ermittelt.

Mitscherlich zeigte (was auch schon aus den obigen Zusammenstellungen hervorgeht, daß Krystalle, welche nicht dem regulären (tesseralen) Systeme angehören, nach verschiedenen Richtungen auch einen verschiedenen Ausdehnungscoefficienten besitzen, doch würde es zu weit führen, hier noch näher darauf einzugehen.

2. Beim Übergange vom festen in den flüssigen Aggregatzustand und umgekehrt, d. i. beim Schmelzen resp. Erstarren findet ebenfalls eine Volumsveränderung statt. So fand Ropp das Volumen des Phosphors (Schmelzpunkt 44°C.)

bei 0°C.	1.0000
" 20° ".....	1.0077
" 40° ".....	1.0153
" 44° " fest.....	1.0160
" " flüssig.....	1.0317
" 50° ".....	1.0549
" 70° ".....	1.0656

Für rhombisch krystallisirten Schwefel fand derselbe das Volumen

bei 0°C. fest.....	1.0000
" 30° " ".....	1.0051
" 60° " ".....	1.0127
" 90° " ".....	1.0202
" 115° " ".....	1.0956
" 115° " flüssig.....	1.1504
" 140° " ".....	1.1636
" 160° " ".....	1.1741

Bezüglich der Ausdehnung des Wassers beim Erstarren liegen folgende Angaben vor:

specifisches Gewicht des Eises bei 0°	Ausdehnung beim Erstarren	Beobachter
0.908	$\frac{1}{10}$	Ropp
0.9158		Plücker u. Geißler
0.918		Brunner
0.91674		Bunsen
0.9178	0.0895 oder $\frac{1}{11}$	Dujour

3. Bei flüssigen Körpern müssen wir zwischen der absoluten und der scheinbaren Ausdehnung derselben unterscheiden. Bei einer Temperaturänderung ändert sich nämlich sowohl das Volumen der Flüssigkeit selbst (absolute Ausdehnung derselben), als auch das Volumen des Gefäßes, in welchem sie enthalten ist. Da nun die Volumsmessung der Flüssigkeit offenbar in diesem Gefäße erfolgen muß, stellen die so direct erhaltenen Zahlen nicht die absolute, sondern nur die scheinbare Ausdehnung der Flüssigkeit dar. Zu einem mathematischen Ausdrucke für den scheinbaren Ausdehnungscoefficienten führt folgendes: Bei 0°C. habe Gefäß und Flüssigkeit das Volumen V_0 .

Werden nun beide auf t° erwärmt, so ist: das wahre Volum der Flüssigkeit bei t°

$$V_t = V_0 (1 + \alpha t)$$

das Volum des Gefäßes bei t° aber

$$V_t = V_0 (1 + \gamma t)$$

wenn α und γ die Ausdehnungskoeffizienten der Flüssigkeit, resp. des Gefäßes vorstellen.

Somit ergibt sich das scheinbare Volum der Flüssigkeit, wie es in dem ebenfalls durch Ausdehnung vergrößerten Meßgefäße gemessen wird, mit

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t}$$

oder sehr annähernd mit $V_0 (1 + \alpha t - \gamma t)$ und die scheinbare Vermehrung des Flüssigkeitsvolums bei t_0 gegenüber dem bei 0° zu

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0$$

oder annähernd zu $V_0 (\alpha - \gamma) t$.

Setzt man hierin das Anfangsvolum $V_0 = 1$ so erhält obiger Ausdruck die Form

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0 = \frac{1 + \alpha t}{1 + \gamma t} - 1$$

oder näherungsweise $= (\alpha - \gamma) t$

und hieraus ergibt sich der scheinbare Ausdehnungskoeffizient für 1°C.

$$\alpha = \frac{V_0 (1 + \alpha t)}{V_0 t} - V_0 = \frac{\alpha - \gamma}{1 + \gamma t}$$

oder angenähert: $\alpha = \alpha - \gamma$.

Für den absoluten Ausdehnungskoeffizienten der Flüssigkeiten hat man ganz ähnliche Formeln wie oben für feste Körper aufgestellt. Die wichtigsten Formeln und Daten über die absolute Ausdehnung von Flüssigkeiten seien nachfolgend zusammengestellt.

Quecksilber.

Formeln für den mittleren Ausdehnungskoeffizienten von 0 bis T°

nach Régnault

$$\alpha = 0.00017905 + 0.0000000252 T$$

nach Rednagel

$$\alpha = 0.00018018 + 0.0000000094 T + 0.0000000005 T^2$$

nach Wüllner

$$\alpha = 0.000181163 + 0.000000011534 T + 0.000000000021187 T^2$$

Dobajcha stellt für das Volum des Quecksilbers bei 1° die Gleichung auf:

$$V_T = V_0 \cdot e^{0.00018077 T}$$

Absolute Ausdehnung des Quecksilbers nach den Messungen Régnaults berechnet von A. Wüllner.

Temperatur nach dem Luftthermometer T	Ausdehnung der Volumseinheit von 0° bis T°	Mittlerer Ausdehnungskoeffizient von 0° bis T°	Wahrer Ausdehnungskoeffizient bei T°	Temperatur berechnet aus der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers $= T'$	Differenz $T - T'$
0°	0.000000	0.00000000	0.00018116	0°	0
20	0.003628	0.00018140	0.00018165	19.876	+ 0.124
40	0.007266	0.00018166	0.00018219	39.809	+ 0.191
60	0.010916	0.00018194	0.00018279	59.805	+ 0.195
80	0.014581	0.00018222	0.00018353	79.883	+ 0.117
100	0.018253	0.00018253	0.00018411	100.	0
140	0.025648	0.00018320	0.00018565	140.514	- 0.514
180	0.033108	0.00018393	0.00018738	181.383	- 1.383
200	0.036864	0.00018432	0.00018832	201.961	- 1.961
240	0.044440	0.00018517	0.00019039	243.467	- 3.467
280	0.052098	0.00018606	0.00019262	285.421	- 5.421
300°	0.055961	0.00018653	0.00019381	306.583	- 6.583

Wasser. Das Wasser hat die Eigenschaft, bei etwa 4°C. die größte Dichte, also das kleinste Volum zu besitzen, und sich von dieser Temperatur an sowohl nach aufwärts wie nach abwärts auszudehnen. Die Temperatur, bei welcher dies eintritt, wurde verschieden bestimmt, u. zw. fand

Rumford	3.47° bis 4.38°
Slope	3.33° " 4.16°
Frailes	4.35° (Mittel)
Despretz	3.98°
Edstrand	3.6° bis 3.9°
F. Erner	3.945° (Mittel)
Faule und Pfahser	3.945°
L. Weber	4.09° bis 4.08°

Für das Volum des Wassers bei verschie-

denen Temperaturen sind folgende Formeln aufgestellt worden:

Von Ropp (Volum des Wassers bei $0^\circ = 1$ gesetzt)

$$V = 1 - 0.000061045 t + 0.0000077183 t^2 - 0.0000003734 t^3$$

zwischen 25° und 50°

$$V = 1 - 0.000065415 t + 0.0000077587 t^2 - 0.00000035408 t^3$$

zwischen 50° und 75°

$$V = 1 + 0.00005916 t + 0.0000031849 t^2 + 0.000000072848 t^3$$

zwischen 75° und 100°

$$V = 1 + 0.00008645 t + 0.0000031892 t^2 + 0.000000024487 t^3$$

Von Frankenheim (nach Pierre's Versuchen)

zwischen -15° bis 0°
 $V = 1 - 0.00009417 t + 0.000001449 t^2 - 0.0000005985 t^3$

Von Matthiessen (Volum des Wassers bei $4^{\circ} \text{C.} = 1$):

zwischen 4° und 32°
 $V = 1 - 0.0000025300 (t - 4) + 0.0000083890 (t - 4)^2 - 0.00000007173 (t - 4)^3$

zwischen 32° und 100°
 $V = 0.999695 + 0.0000054724 t^2 - 0.000000011260 t^3$

Von Heinrich (Wasservolum bei $0^{\circ} = 1$):

zwischen 28° und 50°
 $V = 1 + 0.00006659 t - 0.000002277 t^2 + 0.000000021264 t^3 - 0.0000000019644 t^4$

zwischen 50° und 80°

$V = 1 - 0.00030419 t + 0.0000191546 t^2 - 0.00000022645 t^3 + 0.00000000108731 t^4$

zwischen 80° und 100°

$V = 1 - 0.00006468 t + 0.0000067561 t^2 - 0.0000000017994 t^3$

Von Rosetti (Volum des Wassers bei $4^{\circ} = 1$):

zwischen -5° und 100°
 $V = 1 + A(t - 4)^2 - B(t - 4)^3 + C(t - 4)^4$

worin

$A = 0.00000837991$

$B = 0.000000378702$

$C = 0.0000000224329$

zu setzen ist.

Tabelle der Dichten und Volumina des Wassers aus den Beobachtungen von Kopp, Desprez, Hagen und Matthiessen, berechnet von F. Rosetti.

Temperatur	bei $0^{\circ} = 1$ gesetzt		bei $4^{\circ} = 1$ gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
— 10° *)	0.998274	1.001729	0.998145	1.001858	— 10° *)
9 *)	8356	1449	8427	1575	9 *)
8 *)	8814	1191	8685	4317	8 *)
7 *)	9040	0963	8911	1089	7 *)
6 *)	9247	0756	9118	0883	6 *)
5 *)	9428	0573	9298	0702	5 *)
4 *)	9584	0416	9455	0545	4 *)
3 *)	9719	0281	9590	0410	3 *)
2 *)	9832	0168	9703	0297	2 *)
— 1 *)	9926	0074	9797	0203	— 1 *)
0	1.000000	1.000000	0.999871	1.000129	0
+ 1	0057	0.999943	9928	0072	+ 1
2	0098	9902	9969	0031	2
3	0120	9880	9991	0009	3
4	0129	9871	1.000000	1.000000	4
5	0119	9881	0.999990	0010	5
6	0099	9901	9970	0030	6
7	0062	9938	9933	0067	7
8	0053	9985	9886	0114	8
9	0.999953	1.000047	9824	0176	9
10	0.999876	1.000124	0.999747	1.000253	10
11	9784	0216	9655	0345	11
12	9678	0322	9549	0451	12
13	9559	0441	9430	0570	13
14	9429	0572	9299	0701	14
15	9289	0712	9160	0841	15
16	9131	0870	9002	0999	16
17	8970	1031	8841	1160	17
18	8782	1219	8654	1348	18
19	8588	1413	8460	1542	19
20	0.998388	1.001615	0.998259	1.001744	20
21	8176	1828	8047	1957	21
22	7956	2048	7828	2177	22
23	7730	2276	7601	2405	23
24	7495	2511	7367	2641	24
25	7249	2759	7120	2888	25
26	6994	3014	6866	3144	26
27°	6732	3278	6603	3408	27°

*) flüchtig.

Tempera- tur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Tempera- tur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 28°	0·996460	1·003553	0·996331	1·003682	+ 28°
29	6179	3835	6051	3965	29
30	0·995894	1·004123	0·995765	1·004253	30
31	560	442	547	455	31
32	530	473	517	486	32
33	498	505	485	518	33
34	465	538	452	551	34
35	431	572	418	586	35
36	396	608	383	671	36
37	360	645	347	657	37
38	323	682	310	694	38
39	286	719	273	732	39
40	0·99248	1·00757	0·99235	1·00770	40
41	210	796	197	809	41
42	171	836	158	849	42
43	131	876	118	889	43
44	091	917	078	929	44
45	050	958	037	971	45
46	009	1·01001	0·98996	1·01014	46
47	0·98967	044	954	057	47
48	923	088	910	101	48
49	878	134	865	148	49
50	0·98832	1·01182	0·98819	1·01195	50
51	785	230	772	243	51
52	737	279	725	292	52
53	689	328	677	341	53
54	642	377	629	390	54
55	594	426	581	439	55
56	547	475	534	488	56
57	499	524	486	537	57
58	450	574	437	587	58
59	401	625	388	638	59
60	0·98350	1·01678	0·98338	1·01691	60
61	299	731	286	744	61
62	247	789	234	798	62
63	194	839	182	852	63
64	190	859	128	908	64
65	086	951	074	964	65
66	036	1·02008	019	1·02021	66
67	0·97977	065	0·97964	078	67
68	921	124	908	137	68
69	864	183	851	196	69
70	0·97807	1·02243	0·97794	1·02256	70
71	749	303	736	316	71
72	690	365	677	378	72
73	631	427	618	440	73
74	571	490	598	503	74
75	511	553	498	566	75
76	450	617	438	630	76
77	389	681	377	694	77
78	328	745	316	758	78
79	267	809	255	822	79
80	0·97206	1·02874	0·97194	1·02887	80
81	145	939	132	952	81
82	083	1·03005	070	1·03018	82
83	020	072	007	085	83
84	0·96956	139	0·96943	153	84
85	892	207	879	221	85
86	828	276	815	289	86
87	764	345	751	358	87
88	699	414	687	427	88
89	634	484	662	497	89

Tempera- tur	bei 0° = 1 gefeßt		bei 4° = 1 gefeßt		Tempera- tur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 90°	0.96568	1.03354	0.96556	1.03567	+ 90°
91	502	625	490	638	91
92	435	697	423	710	92
93	368	770	356	782	93
94	300	844	288	856	94
95	241	918	219	931	95
96	161	993	149	1.04006	96
97	091	1.04069	079	082	97
98	020	145	008	158	98
99	0.95949	222	0.95937	235	99
+ 100°	0.95879	1.04299	0.95866	1.04312	+ 100°

Für die Ausdehnung des flüssigen Wassers über 100° (unter 10.5 m Quecksilberdruck) macht Hirn folgende Angaben:

Temperatur	Volum des Wassers
0°	1.00000
100°	1.04315
120°	1.05992
140°	1.07949
160°	1.12678
180°	1.15899

Von sonstigen Flüssigkeiten mögen noch folgende Angaben mitgetheilt werden:

Brom (spec. Gew. = 3.1872 (Pierre))
 $V_t = V_0 (1 + 0.00103818 t + 0.0000017114 t^2 + 0.00000005447 t^3)$.

Wässrige Schwefelsäure (spec. Gewicht = 1.755) (Ropp)

$V_t = V_0 (1 + 0.000626 t - 0.00000048836 t^2 + 0.00000002795 t^3)$.

Alkohol (spec. Gew. = 0.80950; Siedepunkt = 78.4° C.) (Ropp) (giltig von 0° bis 79.8°).

$V_t = V_0 (1 + 0.00104139 t + 0.0000007836 t^2 + 0.000000017618 t^3)$.

Alkohol, starker (von 0° bis 160° giltig) (Hirn).

$V_t = V_0 (1 + 0.00073892265 t + 0.00001055235 t^2 + 0.000000092480842 t^3 + 0.0000000040413567 t^4)$.

Äther (spec. Gew. = 0.73658; Siedepunkt = 34.9°, von 0° bis 33° giltig) (Ropp).

$V_t = V_0 (1 + 0.00148026 t + 0.00000350316 t^2 + 0.000000027007 t^3)$.

Äther (von 0° bis 120° giltig) (Hirn).

$V_t = V_0 (1 + 0.0013489059 t + 0.0000065537 t^2 - 0.000000034490756 t^3 + 0.0000000033772062 t^4)$.

4. Daß beim Übergange der Körper aus dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand (wenn nicht ein ganz außerordentlich Dampfdruck vorhanden ist) eine erhebliche Volumvergrößerung stattfindet, ist bekannt, und soll hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

5. Bei den gasförmigen Körpern liegen die Verhältnisse noch etwas complicierter, als bei den flüssigen, indem hier auch noch der Druck, unter welchem sich das Gas befindet, in Rechnung gezogen werden muß. Überdies müssen wir noch den Unterschied zwischen permanenten Gasen und Dämpfen machen, da sich diese beiden verschieden verhalten. Erstere sind Gase, welche möglichst weit von ihrem Condensationspunkte entfernt sind und sich daher einem, man kann sagen „idealen“ Gaszustande nähern, in welchem man ein Gas als vollkommenes Gas bezeichnet. Letztere liegen ihrem Condensationspunkte nahe und zeigen daher erhebliche Abweichungen von den für erstere geltenden einfachen Gesetzen.

Wie schon früher, müssen wir auch hier, um Raum zu sparen, von dem Eingehen auf die Methoden absehen, durch welche die nachfolgend angeführten Resultate erhalten wurden, und uns bloß darauf beschränken, dieselben in Kürze zu besprechen und mit den wichtigsten ziffermäßigen Daten zu belegen.

Im Jahre 1801 veröffentlichte Dalton den Satz, daß alle vollkommenen Gase (selbstverständlich bei unverändertem Drucke) bei gleicher Temperaturerhöhung gleiche Ausdehnung erfahren. Unabhängig hievon wurde daselbe Gesetz im Jahre 1802 von Gay-Lussac publiciert und als eigentlicher Entdecker desselben Charles, der Erfinder des Wasserstoffluftballons, genannt; dessenungeachtet wird es heute meist als das Gay-Lussac'sche Gesetz bezeichnet. Daß dieses Gesetz selbst für permanente Gase nur annähernde Gültigkeit hat, zeigen die nachfolgenden von Regnault herrührenden Zahlen, welche für den Druck einer Atmosphäre und das Temperaturintervall von 0° bis 100° gelten.

Gas Ausdehnungscoefficient (α)

Wasserstoff	0.0036613
Luft	0.0036706
Stickoxydul	0.0037195
Kohlenoxyd	0.0036688
Kohlensäure	0.0037099
Eau	0.0038767
Schweflige Säure	0.0039028

Wie schon erwähnt und auch aus obigen Ziffern hervorgeht, sind die Abweichungen bei

und somit wird die ganze Länge des Körpers bei τ^0

$$l_{\tau} = l_0 + \frac{\rho \cdot l_0 \cdot \tau}{100} = l_0 \left(1 + \frac{\rho \cdot \tau}{100} \right).$$

Hieraus berechnet sich die Länge des Stabes bei 0^0 zu

$$l_0 = \frac{l_{\tau}}{1 + \frac{\rho \cdot \tau}{100}}$$

oder (so lange $\frac{\rho \cdot \tau}{100}$ sehr klein ist) sehr angenähert:

$$l_0 = l_{\tau} \left(1 - \frac{\rho \cdot \tau}{100} \right) \dots \dots (3)$$

Aus der Gleichung (1) folgt:

$$l_{1+\tau} = l_1 + \frac{\rho \cdot l_1 (\pm \tau)}{100} \\ = l_1 \left(1 + \frac{\rho \cdot (\pm \tau)}{100} \right) \dots (4)$$

Zusammenstellung der wichtigsten mittleren Ausdehnungskoeffizienten fester Körper für 1^0 C.

Name des Körpers	Temperaturintervall	Mittlerer Ausdehnungskoeffizient für 1^0 C.	Beobachter
Englisches Flintglas	0—100	0.0000081166	Lavoisier & Laplace
Französisches bleihaltiges Glas ...	0—100	0.0000087199	" "
Bleifreie Glasröhren	0—100	0.0000087572	" "
.....	0—100	0.0000091750	" "
Glas von St. Gobain	0—100	0.0000089089	" "
Stahl, nicht gehärtet	0—100	0.0000107880	" "
"	0—100	0.0000107960	" "
" gehärtet, bis 65^0 angelassen	0—100	0.0000123956	" "
Weiches Eisen, geschmiedet	0—100	0.0000122045	" "
Stabeisen	0—100	0.0000123504	" "
Gold	0—100	0.0000146606	" "
"	0—100	0.0000156155	" "
Kupfer	0—100	0.0000171220	" "
.....	0—100	0.0000172240	" "
Messing	0—100	0.0000186760	" "
.....	0—100	0.0000188970	" "
Silber	0—100	0.0000190868	" "
" (Capellensilber)	0—100	0.0000190974	" "
Zinn, indisches	0—100	0.0000193765	" "
" von Falmouth	0—100	0.0000217298	" "
Blei	0—100	0.0000284836	" "
Glas in Röhren	0—100	0.0000077550	Roy
Glas, solider Stab	0—100	0.0000080833	"
Eisen, gegossenes Prisma	0—100	0.0000111000	"
Stahl	0—100	0.0000114450	"
Messing von Hamburg	0—100	0.0000185550	"
Messing, englisches	0—100	0.0000189296	"
Weißes Glas (Barometerrohre) ..	0—100	0.0000083333	Smeaton
Antimon	0—100	0.0000108330	"
Stahl	0—100	0.0000115000	"
Gehärteter Stahl	0—100	0.0000122500	"
Eisen	0—100	0.0000125833	"
Wismuth	0—100	0.0000139167	"
Kupfer, gehämmert	0—100	0.0000170000	"
Legierung: 8 Kupfer + 1 Zinn ..	0—100	0.0000181667	"
Messing, gegossen	0—100	0.0000187500	"
Messingdraht	0—100	0.0000193333	"
Bronze (1 Th. Messing, 1 Th. Zinn)	0—100	0.0000019083	"
Spiegelmetall zu Teleskopen	0—100	0.0000193333	"
Loth (2 Th. Kupfer, 1 Th. Zinn) ..	0—100	0.0000205333	"
Reines Zinn	0—100	0.0000228833	"
Weißloth (1 Th. Zinn, 2 Th. Blei)	0—100	0.0000250533	"
Blei	0—100	0.0000286667	"
Zinn	0—100	0.0000294167	"
Platin	0—100	0.0000099180	Troughton
Stahl	0—100	0.0000118990	"

Name des Körpers	Temperatur- intervall	Mittlerer Ausdehnungscoefficient für 1° C.	Beobachter
Eisen (zu Draht gezogen)	0—100	0·0000144010	Troughton
Kupfer	0—100	0·0000191880	"
Silber	0—100	0·0000208260	"
Platin	0—100	0·0000088420	Dulong & Petit
"	0—300	0·0000091827	"
Glas	0—100	0·0000086133	"
"	0—200	0·0000092251	"
"	0—300	0·0000101084	"
Eisen	0—100	0·0000118210	"
"	0—300	0·0000146843	"
Kupfer	0—100	0·0000171820	"
"	0—300	0·0000188324	"
Weißes Glas, Röhre	0—100	0·000008826	Régnauld
dto. Kugel von 46 mm Durchmesser	0—100	0·000008640	"
dto. " 33 mm "	0—100	0·000008346	"
Grünes Glas, Röhre	0—100	0·000007663	"
dto. Kugel von 36 mm Durchmesser	0—100	0·000007106	"
Schwedisches Glas, Röhre	0—100	0·000007876	"
dto. Kugel von 34 mm Durchmesser	0—100	0·000008136	"
dto. " 32 mm "	0—100	0·000008036	"
Französisches Glas, Röhre, " schwer schmelzbar	0—100	0·000007140	"
dto. Kugel von 32 mm Durchmesser	0—100	0·000007473	"
Kryсталglas, Röhre	0—100	0·000007006	"
dto. Kugel von 39 mm Durchmesser	0—100	0·000007766	"
Stahl	0—100	0·000010750	Ellicot
"	0—100	0·000011040	Verthoud
" gehärtet	0—100	0·000013715	"
"	0—100	0·000011600	De Luc
"	0—100	0·000011301	Strube
Aluminium	0—100	0·000022239	Winnert
Blei	0—100	0·000027856	Daniell
Messing (3 Th. Kupfer, 1 Th. Zink)	0—100	0·000021444	"
Legirungsmetall	0—100	0·000020352	"
Silber	0—100	0·000019512	"
Bronze	0—100	0·000018492	"
Eisen	0—100	0·000011808	"
" gegossen	0—100	0·000010716	"
Stahl, steirischer	0—100	0·000011520	Horner
" von Schaffhausen	0—100	0·000011120	"
Huntsmanstahl	0—100	0·000010740	"
Messingblech von Tirol	0—100	0·000019030	"
Eisen	0—100	0·000011680	"
Ziegel, gewöhnliche	0—100	0·000005502	Adie
" harte	0—100	0·000004928	"
Mortement	0—100	0·000014349	"
Granit, roth, von Peterhead	0—100	0·000008968	"
" grau " Aberdeen	0—100	0·000007894	"
Eisen, gegossen	0—100	0·000011245	"
Bausteine von Caithness	0—100	0·000008089	"
" " Arbroath	0—100	0·000008985	"
Kalkstein, grün, von Ratho	0—100	0·000008089	"
Schiefer von Penrhyn	0—100	0·000010376	"
Steingut	0—100	0·000004573	"
Holzohle aus Tannenholz	0—100	0·000010000	Heinrich
" " Eichenholz	0—100	0·000012000	"
Kohlensaurer Kalk, nach der Hauptage	0—100	0·000028600	Wittwerlich
" " senkrecht zur Age	0—100	0·000005600	"
Eis	zwischen -27·5	0·000051270	Bohrt
"	und	0·000051813	Mortz
"	-1·25	0·000052356	Schumacher

Name des Körpers	Temperatur- intervall	Mittlerer Ausdehnungscoefficient für 1° C.	Beobachter
Eis	zwischen - 20 und - 7	0·000052833	Blüder & Geißler
Alhorn, längs der Faser, getrocknet	0—100	0·00000502	Paul Glazel
Weißbuche	0—100	0·00000604	"
Holzfander	0—100	0·00000608	"
Fichte	0—100	0·00000608	"
Buchsbäum	0—100	0·00000623	"
Rüster	0—100	0·00000635	"
Erle	0—100	0·00000699	"
Rothbuche	0—100	0·00000716	"
Birnbaum	0—100	0·00000721	"
Eiche	0—100	0·00000746	"
Pappel	0—100	0·00000761	"
Mahagoni	0—100	0·00000784	"
Eiche	0—100	0·00000951	"
Ebenholz	0—100	0·00000970	"

Wenn es sich darum handelt, die Veränderungen zu berücksichtigen, welche der Ausdehnungscoefficient mit den Temperaturänderungen erleidet, so führen uns hierzu nachfolgende Betrachtungen:

Es sei die Länge l_t eines Körpers bei der Temperatur t in Bezug auf die Länge l_0 desselben bei 0° ausgedrückt durch die Gleichung
 $l_t = l_0 (1 + \alpha t + \beta t^2 + \gamma t^3 + \dots)$
 so gilt ebenso für die Temperatur t_1 :
 $l_{t_1} = l_0 (1 + \alpha t_1 + \beta t_1^2 + \gamma t_1^3 + \dots)$

und es folgt für den mittleren Ausdehnungscoefficienten (per 1° C.) für das Intervall t bis t_1

$$\frac{l_{t_1} - l_t}{l_0 (t_1 - t)} = \alpha + \beta (t_1 + t) + \gamma (t_1^2 + t_1 t + t^2) + \dots = \alpha_{t-t_1} \dots (5)$$

Lassen wir in diesem Ausdrucke $t_1 = t$ werden, so erhalten wir die Größe des wahren Ausdehnungscoefficienten für die Temperatur t , nämlich

$$\alpha_t = \alpha + 2\beta t + 3\gamma t^2 + \dots (6)$$

Zusammenstellung der wahren linearen Ausdehnungscoefficienten fester Körper nach Fizeau.

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungscoefficient, gültig für das Temperaturintervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Einheiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungscoefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Kohlenstoff (Diamant)	0 00000118	1 44	0·000132
Gasretortentohle	0·00000546	1 40	0·000554
Grafit von Watongol	0·00000786	1 01	0·000796
Anthracit von Pennsylvanien	0·00002078	—8 45	0·004996
Steintohle von Charleroy	0·00002782	2 95	0·002811
Paraffine von Rangoon, Schmelzpunkt = 56°	0·00027854	99 26	—
Silicium, krystallisiert	0·00000276	1 46	0·000291
Schwefel von Sicilien	0·00006413	33 48	0·006748
Selen, geschmolzen	0·00003680	11 45	0·003792
Tellur,	0·00001675	5 75	0·001732
Arfen, sublimiert	0·00000963	2 81	0·000991
"	0·00000767	0 90	0·000776
Osmium, halb geschmolzen	0·00000637	2 18	0·000679
Ruthenium	0·00000963	2 81	0·000991
" comprimiertes Pulver	0·00000767	0 90	0·000776
Palladium, geschmiedet und ausgeglüht	0·00001176	1 32	0·001189
Rhodium, halb geschmolzen	0·00000850	0 81	0·000858
Iridium, geschmolzen	0·00000683	0 94	0·000693
Platin	0·00000905	1 06	0·000916
Platin-Iridium, geschmolzen (Ir = 0·08)	0·00000882	0 76	0·000890
Gold, geschmolzen	0·00001443	0 83	0·001451
Silber,	0·00001921	1 47	0·001936
Kupfer, natürliches, vom Obernsee	0·00001690	1 83	0·001708
" künstliches	0·00001678	2 05	0·001698
Messing (71·5 Cu, 27·7 Zn, 0·3 Sn, 0·5 Pb)	0·00001839	1 96	0·001879

Namen der Körper	Linearer Ausdehnungs- coefficient, gültig für das Temperatur- intervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Ein- heiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungs- coefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Bronze (86.3 Cu, 9.7 Sn, 4.0 Zn).....	0.00001782	2.04	0.001802
Nidel, durch Wasserstoff reducirt und comprim.	0.00001279	0.71	0.001286
Kobalt, durch Wasserstoff reducirt u. comprim.	0.00001236	0.80	0.001244
Eisen, weiches	0.00001210	1.85	0.001228
" durch Wasserstoff reducirt und comprim.	0.00001188	2.05	0.001208
Meteoreisen (de Caille)	0.00001095	1.75	0.001113
Französischer Gußstahl, gehärtet	0.00001322	3.99	0.001362
" " ausgeglüht	0.00001101	1.24	0.001113
Englischer " " "	0.00001095	1.52	0.001110
Gußeisen, grau.	0.00001081	1.37	0.001075
Wismuth, krystallisiert parallel zur Axe...	0.00001621	2.09	0.001642
(Rhomböeder von senkrecht "	0.00001208	3.11	0.001239
87° 40') Mittel, berechnet	0.00001346	2.77	0.001374
Antimon, krystallisiert parallel zur Axe...	0.00001692	-0.94	0.001683
(Rhomböeder von senkrecht "	0.00000882	1.34	0.000895
117° 8') Mittel, berechnet	0.00001152	0.58	0.001158
Zinn von Malacca, comprimiertes Pulver ..	0.00002234	3.51	0.002269
Indium, geschmolzen	0.00004170	42.38	0.004594
Blei, geschmolzen	0.00002921	2.39	0.002948
Thallium, geschmolzen	0.00003021	11.41	0.003135
Zink, destilliert, comprimiertes Pulver.	0.00002918	-1.27	0.002905
Cadmium " " "	0.00003069	3.26	0.003102
Aluminium, geschmolzen	0.00002313	2.29	0.002336
Magnesium,	0.00002694	6.84	0.002762
Obsidian, durchsichtig	9.00000484	1.14	0.000495
Jodsilber, geschmolzen	-0.00000139	-1.40	-0.000153
comprimiertes Pulver	-0.00000137	-1.60	-0.000153
Quecksilberjodür, geschmolzen	0.00002388	19.96	0.002588
Jodblei, "	0.00003360	5.84	0.003418
Jodcadmium, "	0.00002916	17.47	0.003091
Bromsilber, "	0.00003469	3.83	0.003507
Binnogyd (Cassiderit) parallel zur Axe	0.00000392	1.19	—
senkrecht " "	0.00000321	0.76	—
Titansäure (Rutil) parallel " "	0.00000919	2.25	—
" senkrecht " "	0.00000714	1.10	—
" (Anatas) parallel " "	0.00000819	3.11	—
senkrecht " "	0.00000468	2.95	—
Quarz, parallel zur Achse	0.00000781	2.05	—
senkrecht "	0.00001419	2.38	—
Antimonogyd (Senarmontit)	0.00001963	0.57	—
(oktaedrisch)	0.00004126	6.79	—
Eisenogydulogyd (Magnetit)	0.00000846	2.89	—
Franklinit	0.00000806	0.94	—
Zinkogyd (Spartalit), parallel zur Axe	0.00000316	1.86	—
" senkrecht " "	0.00000539	1.23	—
Periklas	0.00001043	2.67	—
Kupferogyd (Biegeleitz)	0.00000093	2.10	—
Schwefelblei (Galentit)	0.00002014	0.54	—
Schwefelzink (Zinkblende)	0.00000670	1.28	—
Pyrit	0.00000913	1.78	—
Cobaltin	0.00000919	1.70	—
Smaltin	0.00000919	1.64	—
Alabandin von Naghag	0.00001519	2.17	—
Kaverit	0.00001111	8.89	—
Cobaltessquisulfid	0.00001037	1.59	—
Ulmannit	0.00001112	-0.15	—
Phillipsit	0.00001714	1.70	—
Magnetkies, parallel zur Axe	0.00000235	8.64	—
senkrecht " "	0.000003120	-1.65	—
Binnöber, parallel " "	0.00002147	1.51	—

Namen der Körper	Lineare Ausdehnungs- coefficient, gültig für das Temperatur- intervall 40° bis 41° C. = α_{40}	Zunahme dieses Coefficienten für je 1° C. in Ein- heiten der 8. Decimale = β	Ausdehnungs- coefficient für das Intervall 0° bis 100° C.
Binnöber senkrecht zur Achse	0·0001791	0·63	—
Magnesiicarbonat (Gibberit von Bruck) pa- rallel zur Age	0·00002130	3·39	—
dto. senkrecht zur Age	0·00000599	2·43	—
Sieberöpleit, parallel zur Age	0·00001918	2·55	—
senkrecht	0·00000605	1·73	—
Dolomit von Traverselle, parallel zur Age	0·00002060	3·68	—
senkrecht " "	0·00000415	1·93	—
Isländischer Doppelspath, parallel " "	0·00032621	1·60	—
senkrecht " "	—0·00000540	0·87	—
Aragonit, parallel zur Hauptage	0·00003460	3·37	—
senkrecht " "	0·00001719	3·68	—
" zu beiden vorigen	0·00001016	0·64	—
Flußspath	0·00001911	2·88	—
Barythsulfat (Schwerspath), Mittel	0·00001806	0·95	—
Strontiansulfat, Mittel	0·00001754	1·15	—
Boracit	0·00030391	1·69	—
Sal gemme	0·00004039	4·49	—
Ehloralium	0·00003803	5·15	—
Salmiat	0·00006255	29·75	—
Bromalium	0·00004201	9·78	—
Jodkalium	0·00004265	16·76	—
Ehlor Silber, krystallisiert	0·00003294	12·23	—
Jod Silber " parallel zur Age	—0·00000397	—4·27	—
senkrecht " "	0·00000065	1·31	—
Staurolit, Mittel	0·00000708	3·15	—
Topaz, weiß, v. Austral., par. z. Hauptage	0·00000592	1·83	—
Zurmalin, grün, v. Brasilien, par. z. Hauptage	0·00000905	3·20	—
dto. senkrecht zur Hauptage	0·00000379	1·83	—
Jodtrass (Vesuvian von Wilui) parallel zur Hauptage	0·00000740	1·74	—
dto. senkrecht zur Hauptage	0·00000839	1·67	—
Granat (Pyrop) von Böhmen	0·00000827	2·10	—
" orientalischer " Indien	0·00000837	1·80	—
" edler " Grönland	0·00000832	1·31	—
" (Speßartin) " Gabbau	0·00000824	2·14	—
" (Melanit) " Frascati	0·00000734	1·43	—
" " " Magnet-Cove	0·00000736	1·74	—
" " " Sachsen	0·00000743	0·70	—
" (gestreift) " Orsova	0·00000745	1·78	—
" " " Ceylon	0·00000693	1·87	—
" (Grossular) " Wilui	0·00000693	1·60	—
" " " Oravica	0·00000684	1·60	—
Spinell (bläurother Rubin) von Ceylon	0·00000593	1·95	—
" (Pleonast) " Warwid	0·00000603	1·97	—
" (Gahnit) " Fahlun	0·00000595	1·83	—
" (Aiktonit) " Silberberg	0·00000596	1·94	—
Grysböryll, parallel zur Hauptage	0·00000602	2·20	—
Beryll " " "	—0·00000106	—1·14	—
senkrecht " "	0·00000137	1·33	—
Phenatit, parallel zur Hauptage	0·00000379	2·13	—
senkrecht " "	0·00000299	2·30	—
Birton, parallel " "	0·00000443	1·41	—
senkrecht " "	0·00000233	1·91	—
Feldspath v. St. Gotthard, par. z. Hauptage	—0·00000203	—1·28	—
Epidot von Brasilien, parallel zur Hauptage	0·00000913	2·55	—
Pyroxen (Augit) von Westerwald, parallel zur Hauptage	0·00001386	0·76	—
Amphibol (Hornblende), Mittel	0·00000866	2·02	—
Uurit von Chessy, parallel zur Hauptage	0·00001259	2·03	—
Gips von Montmartre " " "	0·00004163	9·36	—

Der wahre lineare Ausdehnungskoeffizient für die in obiger Tabelle zusammengestellten Stoffe und die Temperatur $t = 40^\circ + \tau^\circ\text{C.}$ (wobei τ positive oder negative Werte annehmen kann) berechnet sich nach der Formel

$$\alpha_t = \alpha_{40} + \tau \cdot \beta.$$

Factoren zur Berechnung der Länge einiger Körper bei der Temperatur t aus jener bei 0°C. (nach der Formel $l_t = l_0(1 + \alpha t + \beta t^2)$ nach Matthiessen.

Körper	α	β
Cadmium.....	0.00002693	0.0000000466
Zink.....	0.00002741	0.0000000233
Wasser.....	0.00002726	0.0000000074
Zinn.....	0.00002033	0.0000000263
Silber.....	0.00001809	0.0000000135
Kupfer.....	0.00001481	0.0000000185
Gold.....	0.00001358	0.0000000112
Wismuth.....	0.00001167	0.0000000149
Palladium.....	0.00001011	0.0000000093
Antimon.....	0.00000923	0.0000000132
Platin.....	0.00000851	0.0000000035
Legierungen nach Äquivalenten:		
Sn, Pb.....	0.00006200	0.0000000988
Pb, Sn.....	0.00008087	0.0000000332
Cd Pb.....	0.00009005	0.0000000133
Sn, Zn.....	0.00006377	0.0000000807
Sn, Zn.....	0.00006236	0.0000000822
Bi Sn.....	0.00004997	0.0000000101
Bi Pb.....	0.00008462	0.0000000159
Au Sn.....	0.00003944	0.0000000289
Ag, Au.....	0.00005166	0.0000000000
Ag Au.....	0.00004916	0.0000000000
Ag Au.....	0.00003115	0.0000000185

Die cubische Ausdehnung ist gleich der dreifachen linearen Ausdehnung. Denkt man sich nämlich den festen Körper als Würfel, dessen Seiten bei 0° die Länge l_0 haben mögen, so ist sein Volumen bei 0° $v_0 = l_0^3$.

Ist ferner der lineare Ausdehnungskoeffizient des Körpers für $1^\circ = \alpha$, so ist eine Würfelseite desselben bei 1°C. $l_1 = l_0(1 + \alpha)$ und daher das Volumen des Würfels $v_1 = l_0^3(1 + \alpha)^3 = l_0^3(1 + 3\alpha + 3\alpha^2 + \alpha^3)$.

Bedenkt man nun, daß α an und für sich sehr klein ist, daß also $3\alpha^2$ und α^3 noch weit kleiner ausfallen müssen, so kann man in obigem Ausdruck die beiden letzten Glieder vernachlässigen, und erhält: $v_1 = l_0^3(1 + 3\alpha)$ und somit den Ausdehnungskoeffizienten: $D = 3\alpha$.

Kopp ermittelte folgende cubische Ausdehnungskoeffizienten für 1°C. :

Kupfer.....	0.000051
Wasser.....	0.000089
Eisen.....	0.000037
Zink.....	0.000089
Schwefel.....	0.000183
Kalkspath.....	0.000062
Kalkspath.....	0.000018

Arragonit.....	0.000065
Schwerspath.....	0.000058
Quarz.....	0.000042
weichs Natronglas.....	0.000026
hartes Kaliglas.....	0.000021

Auch das Eis dehnt sich mit steigender Temperatur aus, sein cubischer Ausdehnungskoeffizient wurde von Brunner zu 0.000113, von Blücker zu 0.000158 ermittelt.

Matthiessen zeigte (was auch schon aus den obigen Zusammenstellungen hervorgeht, daß Krystalle, welche nicht dem regulären (kubischen) Systeme angehören, nach verschiedenen Richtungen auch einen verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten besitzen, doch würde es zu weit führen, hier noch näher darauf einzugehen.

2. Beim Übergange vom festen in den flüssigen Aggregatzustand und umgekehrt, d. i. beim Schmelzen resp. Erstarren findet ebenfalls eine Volumsveränderung statt. So fand Kopp das Volumen des Phosphors (Schmelzpunkt 44°C.)

bei 0°C.	1.0000
" 20° ".....	1.0077
" 40° ".....	1.0153
" 44° " fest.....	1.0160
" " flüssig.....	1.0517
" 50° ".....	1.0549
" 70° ".....	1.0656

Für rhombisch krystallisirten Schwefel fand derselbe das Volumen

bei 0°C. fest.....	1.0000
" 30° " ".....	1.0051
" 60° " ".....	1.0127
" 90° " ".....	1.0202
" 115° " ".....	1.0956
" 115° " flüssig.....	1.1504
" 140° " ".....	1.1636
" 160° " ".....	1.1741

Bezüglich der Ausdehnung des Wassers beim Erstarren liegen folgende Angaben vor:

spezifisches Gewicht des Eises bei 0°	Ausdehnung beim Erstarren	Beobachter
0.908	$\frac{1}{10}$	Kopp
0.9158		Blücker u. Geißler
0.918		Brunner
0.91674		Bunjen
0.9178	0.0895 oder $\frac{1}{11}$	Dupour

3. Bei flüssigen Körpern müssen wir zwischen der absoluten und der scheinbaren Ausdehnung derselben unterscheiden. Bei einer Temperaturänderung ändert sich nämlich sowohl das Volumen der Flüssigkeit selbst (absolute Ausdehnung derselben), als auch das Volumen des Gefäßes, in welchem sie enthalten ist. Da nun die Volummessung der Flüssigkeit offenbar in diesem Gefäße erfolgen muß, stellen die so direct erhaltenen Zahlen nicht die absolute, sondern nur die scheinbare Ausdehnung der Flüssigkeit dar. Zu einem mathematischen Ausdruck für den scheinbaren Ausdehnungskoeffizienten führt folgendes: Bei 0°C. habe Gefäß und Flüssigkeit das Volumen V_0 .

Werden nun beide auf t° erwärmt, so ist: das wahre Volum der Flüssigkeit bei t°

$$V_t' = V_0 (1 + \alpha t)$$

das Volum des Gefäßes bei t° aber

$$V_t = V_0 (1 + \gamma t)$$

wenn α und γ die Ausdehnungscoefficienten der Flüssigkeit, resp. des Gefäßes vorstellen.

Somit ergibt sich das scheinbare Volum der Flüssigkeit, wie es in dem ebenfalls durch Ausdehnung vergrößerten Meßgefäße gemessen wird, mit

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t}$$

oder sehr annähernd mit $V_0 (1 + \alpha t - \gamma t)$ und die scheinbare Vermehrung des Flüssigkeitsvolums bei t_0 gegenüber dem bei 0° zu

$$\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0$$

oder annähernd zu $V_0 (\alpha - \gamma) t$.

Setzt man hierin das Anfangsvolum $V_0 = 1$ so erhält obiger Ausdruck die Form

$$\frac{\frac{V_0 (1 + \alpha t)}{1 + \gamma t} - V_0}{V_0} = \frac{1 + \alpha t}{1 + \gamma t} - 1$$

oder näherungsweise $= (\alpha - \gamma) t$

und hieraus ergibt sich der scheinbare Ausdehnungscoefficient für 1°C .

$$\sigma = \frac{V_0 (1 + \alpha t)}{V_0 t} - V_0 = \frac{\alpha - \gamma}{1 + \gamma t}$$

oder angenähert: $\sigma = \alpha - \gamma$.

Für den absoluten Ausdehnungscoefficienten der Flüssigkeiten hat man ganz ähnliche Formeln wie oben für feste Körper aufgestellt. Die wichtigsten Formeln und Daten über die absolute Ausdehnung von Flüssigkeiten seien nachfolgend zusammengestellt.

Quecksilber.

Formeln für den mittleren Ausdehnungscoefficienten von 0 bis 1°

nach Régnault

$$\alpha = 0.00017905 + 0.0000000252 T$$

nach Recknagel

$$\alpha = 0.00018018 + 0.0000000094 T + 0.0000000005 T^2$$

nach Wüllner

$$\alpha = 0.000181163 + 0.000000011534 T + 0.00000000021187 T^2$$

Doszjha stellt für das Volum des Quecksilbers bei 1° die Gleichung auf:

$$V_T = V_0 \cdot e^{0.00018077 T}$$

Absolute Ausdehnung des Quecksilbers nach den Messungen Régnaults berechnet von A. Wüllner.

Temperatur nach dem Luftthermometer T'	Ausdehnung der Volumseinheit von 0° bis T°	Mittlerer Ausdehnungscoefficient von 0° bis 1°	Wahrer Ausdehnungscoefficient bei T°	Temperatur berechnet aus der absoluten Ausdehnung des Quecksilbers $= T'$	Differenz $T - T'$
0°	0.000000	0.00000000	0.00018116	0°	0
20	0.003628	0.00018140	0.00018165	19.876	+ 0.124
40	0.007266	0.00018166	0.00018219	39.809	+ 0.191
60	0.010916	0.00018194	0.00018279	59.805	+ 0.195
80	0.014581	0.00018222	0.00018353	79.883	+ 0.117
100	0.018253	0.00018253	0.00018411	100.	0
140	0.025648	0.00018320	0.00018565	140.514	- 0.514
180	0.033108	0.00018393	0.00018738	181.383	- 1.383
200	0.036864	0.00018432	0.00018832	201.961	- 1.961
240	0.044440	0.00018517	0.00019039	243.467	- 3.467
280	0.052098	0.00018606	0.00019262	285.421	- 5.421
300°	0.055961	0.00018653	0.00019381	306.583	- 6.583

Wasser. Das Wasser hat die Eigenschaft, bei etwa 4°C . die größte Dichte, also das kleinste Volum zu besitzen, und sich von dieser Temperatur an sowohl nach aufwärts wie nach abwärts auszudehnen. Die Temperatur, bei welcher dies eintritt, wurde verschieden bestimmt, u. zw. fand

Rumford	3.47° bis 4.38°
Hope	3.33° " 4.16°
Frailes	4.35° (Mittel)
Despres	3.98°
Edstrand	3.6° bis 3.9°
H. Egner	3.945° (Mittel)
Faule und Pfahler	3.945°
L. Weber	4.09° bis 4.08°

Für das Volum des Wassers bei verschie-

denen Temperaturen sind folgende Formeln aufgestellt worden:

Von Ropp (Volum des Wassers bei $0^{\circ} = 1$ gesetzt)

zwischen 0° und 25°

$$V = 1 - 0.000061045 t + 0.0000077183 t^2 - 0.00000003734 t^3$$

zwischen 25° und 50°

$$V = 1 - 0.000065415 t + 0.00000775887 t^2 - 0.000000035408 t^3$$

zwischen 50° und 75°

$$V = 1 + 0.00005916 t + 0.0000031849 t^2 + 0.000000072848 t^3$$

zwischen 75° und 100°

$$V = 1 + 0.00008645 t + 0.0000031892 t^2 + 0.0000000024487 t^3$$

Von Frankenheim (nach Pierre's Versuchen)

$$V = 1 - 0.00009417 t + 0.000001449 t^2 - 0.0000005985 t^3$$

Von Matthiessen (Volum des Wassers bei 4° C. = 1):

$$V = 1 - 0.0000025300 (t - 4) + 0.0000083890 (t - 4)^2 - 0.0000007173 (t - 4)^3$$

$$V = 0.999695 + 0.0000054724 t^2 - 0.000000011260 t^3$$

Von Heinrich (Wasservolum bei 0° = 1):

$$V = 1 + 0.00006659 t - 0.000002277 t^2 + 0.000000021264 t^3 - 0.0000000019644 t^4$$

zwischen 50° und 80°

$$V = 1 - 0.00030419 t + 0.0000194546 t^2 - 0.00000022645 t^3 + 0.00000000108731 t^4$$

zwischen 80° und 100°

$$V = 1 - 0.00006468 t + 0.0000067561 t^2 - 0.000000017994 t^3$$

Von Rosetti (Volum des Wassers bei 4° = 1):

$$V = 1 + A(t - 4)^2 - B(t - 4)^3 + C(t - 4)^4$$

worin

$$A = 0.00000837991$$

$$B = 0.000000378702$$

$$C = 0.0000000224329$$

zu setzen ist.

Tabelle der Dichten und Volumina des Wassers aus den Beobachtungen von Ropp, Desprez, Hagen und Matthiessen, berechnet von F. Rosetti.

Temperatur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Temperatur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
— 10° *)	0.998274	1.001729	0.998145	1.001858	— 10° *)
9 *)	8556	1449	8427	1575	9 *)
8 *)	8814	1191	8685	1317	8 *)
7 *)	9040	0963	8911	1089	7 *)
6 *)	9247	0756	9118	0883	6 *)
5 *)	9428	0573	9298	0702	5 *)
4 *)	9584	0416	9455	0545	4 *)
3 *)	9719	0281	9590	0410	3 *)
2 *)	9832	0168	9703	0297	2 *)
— 1 *)	9926	0074	9797	0203	— 1 *)
0	1.000000	1.000000	0.999871	1.000129	0°
+ 1	0057	0.999943	9928	0072	+ 1
2	0098	9902	9969	0031	2
3	0120	9880	9991	0009	3
4	0129	9871	1.000000	1.000000	4
5	0119	9881	0.999990	0010	5
6	0099	9901	9970	0030	6
7	0062	9938	9933	0067	7
8	0033	9985	9886	0114	8
9	0.999953	1.000047	9824	0176	9
10	0.999876	1.000124	0.999747	1.000253	10
11	9784	0216	9655	0345	11
12	9678	0322	9549	0451	12
13	9559	0441	9430	0570	13
14	9429	0572	9299	0701	14
15	9289	0712	9160	0841	15
16	9131	0870	9002	0999	16
17	8970	1031	8841	1160	17
18	8782	1219	8654	1348	18
19	8588	1413	8460	1542	19
20	0.998388	1.001615	0.998259	1.001744	20
21	8176	1828	8047	1957	21
22	7956	2048	7828	2177	22
23	7730	2276	7601	2405	23
24	7495	2511	7367	2641	24
25	7249	2759	7120	2888	25
26	6994	3014	6866	3144	26
27°	6732	3278	6603	3408	27°

*) flüssig.

Tempera- tur	bei 0° = 1 gesetzt		bei 4° = 1 gesetzt		Tempera- tur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 28°	0·996460	1·003553	0·996331	1·003682	+ 28°
29	6179	3835	6051	3965	29
30	0·995894	1·004123	0·995765	1·004253	30
31	560	442	547	455	31
32	530	473	517	486	32
33	498	505	485	518	33
34	465	538	452	551	34
35	431	572	418	586	35
36	396	608	383	671	36
37	360	645	347	657	37
38	323	682	310	694	38
39	286	719	273	732	39
40	0·99248	1·00757	0·99235	1·00770	40
41	210	796	197	809	41
42	171	836	158	849	42
43	131	876	118	889	43
44	091	917	078	929	44
45	050	958	037	971	45
46	009	1·01001	0·98996	1·01014	46
47	0·98967	044	954	057	47
48	923	088	910	101	48
49	878	134	865	148	49
50	0·98832	1·01182	0·98819	1·01195	50
51	785	230	772	243	51
52	737	279	725	292	52
53	689	328	677	341	53
54	642	377	629	390	54
55	594	426	581	439	55
56	547	475	534	488	56
57	499	524	486	537	57
58	450	574	437	587	58
59	401	625	388	638	59
60	0·98350	1·01678	0·98338	1·01691	60
61	299	731	286	744	61
62	247	789	234	798	62
63	194	839	182	852	63
64	190	859	128	908	64
65	086	951	074	964	65
66	036	1·02008	019	1·02021	66
67	0·97977	065	0·97964	078	67
68	921	124	908	137	68
69	864	183	851	196	69
70	0·97807	1·02243	0·97794	1·02256	70
71	749	303	736	316	71
72	690	365	677	378	72
73	631	427	618	440	73
74	571	490	598	503	74
75	511	553	498	566	75
76	450	617	438	630	76
77	389	681	377	694	77
78	328	745	316	758	78
79	267	809	255	822	79
80	0·97206	1·02874	0·97194	1·02887	80
81	145	939	132	952	81
82	083	1·03005	070	1·03018	82
83	020	072	007	085	83
84	0·96956	139	0·96943	153	84
85	892	207	879	221	85
86	828	276	815	289	86
87	764	345	751	358	87
88	699	414	687	427	88
89	634	484	662	497	89

Tempera- tur	bei 0° = 1 gefeßt		bei 4° = 1 gefeßt		Tempera- tur
	Dichte	Volum	Dichte	Volum	
+ 90°	0·96568	1·03354	0·96536	1·03567	+ 90°
91	502	625	490	638	91
92	435	697	423	710	92
93	368	770	356	782	93
94	300	844	288	856	94
95	241	918	219	931	95
96	161	993	149	1·04006	96
97	091	1·04069	079	082	97
98	020	145	008	158	98
99	0·95949	222	0·95937	235	99
+ 100°	0·93879	1·04299	0·95866	1·04312	+ 100°

Für die Ausdehnung des flüssigen Wassers über 100° (unter 10·5 m Quecksilberdruck) macht Hirn folgende Angaben:

Temperatur	Volum des Wassers
0°	1·00000
100°	1·04315
120°	1·05992
140°	1·07949
160°	1·12678
180°	1·15899

Von sonstigen Flüssigkeiten mögen noch folgende Angaben mitgetheilt werden:

Brom (spec. Gew. = 3·1872 (Pierre)
 $V_t = V_0 (1 + 0·00103818 t + 0·0000017114 t^2 + 0·00000005447 t^3)$.

Wässrige Schwefelsäure (spec. Gewicht = 1·755) (Ropp)

$V_t = V_0 (1 + 0·000626 t - 0·00000048836 t^2 + 0·00000002795 t^3)$.

Alkohol (spec. Gew. = 0·80950; Siedepunkt = 78·4° C.) (Ropp) (giltig von 0° bis 79·8°).

$V_t = V_0 (1 + 0·00104139 t + 0·0000007836 t^2 + 0·000000017618 t^3)$.

Alkohol, starker (von 0° bis 160° giltig) (Hirn).

$V_t = V_0 (1 + 0·00073892265 t + 0·00001055235 t^2 + 0·000000092480842 t^3 + 0·0000000040413567 t^4)$.

Äther (spec. Gew. = 0·73658; Siedepunkt = 34·9°, von 0° bis 33° giltig) (Ropp).

$V_t = V_0 (1 + 0·00148026 t + 0·00000350316 t^2 + 0·000000027007 t^3)$.

Äther (von 0° bis 120° giltig) (Hirn).

$V_t = V_0 (1 + 0·0013489059 t + 0·0000065537 t^2 - 0·000000034490756 t^3 + 0·0000000033772062 t^4)$.

4. Daß beim Übergange der Körper aus dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand (wenn nicht ein ganz außerordnlicher Dampfdruck vorhanden ist) eine erhebliche Volumvergrößerung stattfindet, ist bekannt, und soll hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

5. Bei den gasförmigen Körpern liegen die Verhältnisse noch etwas complicierter, als bei den flüssigen, indem hier auch noch der Druck, unter welchem sich das Gas befindet, in Rechnung gezogen werden muß. Überdies müssen wir noch den Unterschied zwischen permanenten Gasen und Dämpfen machen, da sich diese beiden verschieden verhalten. Erstere sind Gase, welche möglichst weit von ihrem Condensationspunkte entfernt sind und sich daher einem, man kann sagen „idealen“ Gaszustande nähern, in welchem man ein Gas als vollkommenes Gas bezeichnet. Letztere liegen ihrem Condensationspunkte nahe und zeigen daher erhebliche Abweichungen von den für erstere geltenden einfachen Gesetzen.

Wie schon früher, müssen wir auch hier, um Raum zu sparen, von dem Eingehen auf die Methoden absehen, durch welche die nachfolgend angeführten Resultate erhalten wurden, und uns bloß darauf beschränken, dieselben in Kürze zu besprechen und mit den wichtigsten ziffermäßigen Daten zu belegen.

Im Jahre 1801 veröffentlichte Dalton den Satz, daß alle vollkommenen Gase (selbstverständlich bei unverändertem Drucke) bei gleicher Temperaturerhöhung gleiche Ausdehnung erfahren. Unabhängig hievon wurde daselbe Gesetz im Jahre 1802 von Gay-Lussac publiciert und als eigentlicher Entdecker desselben Charles, der Erfinder des Wasserstoffluftballons, genannt; dessenungeachtet wird es heute meist als das Gay-Lussac'sche Gesetz bezeichnet. Daß dieses Gesetz selbst für permanente Gase nur annähernde Gültigkeit hat, zeigen die nachfolgenden von Regnault herrührenden Zahlen, welche für den Druck einer Atmosphäre und das Temperaturintervall von 0° bis 100° gelten.

Gas Ausdehnungscoefficient (α)

Wasserstoff	0·0036613
Luft	0·0036706
Stickoxydul	0·0037195
Kohlenoxyd	0·0036688
Kohlensäure	0·0037099
Ethan	0·0038767
Schweflige Säure	0·0039028

Wie schon erwähnt und auch aus obigen Ziffern hervorgeht, sind die Abweichungen bei

condensierbaren Gasen noch weit bedeutender. Durch obiges Gesetz ist die Ausdehnung (permanenter) Gase bei constantem Drucke erledigt.

Erwärmen wir nun ein Gas bei constantem Volumen, so muß sich — da dasselbe keine Ausdehnung erleiden kann — seine Spannung vergrößern. Analog dem Ausdehnungscoefficienten hat man hier einen Spannungscoefficienten eingeführt, welcher ausgedrückt wird durch die Gleichung

$$\alpha' = \frac{p_1 - p_0}{p_0 \cdot t},$$

in welcher t die fragliche Temperatur, p_0 den Druck eines Gases bei 0° , p_1 den Druck desselben Gases bei ungeändertem Volumen jedoch bei t° bedeutet. Hätte das Mariotte'sche*) Gesetz strenge Gültigkeit, so müßte der Spannungscoefficient genau gleich dem Ausdehnungscoefficienten sein.

Im Folgenden sind die Spannungscoefficienten der wichtigsten Gase für das Intervall 0° bis 100° zusammengestellt:

Gase	Spannungscoefficient (α')		
	Régnauld	Magnus	Jolly
Wasserstoff	0.0036678	0.00365937	0.0036562
Stickstoff	0.0036682	—	0.0036677
Luft	0.0036645	0.0036678	0.0036695
Sauerstoff	—	—	0.0036743
Stickoxydul	0.0036759	—	0.0037067
Kohlenoxyd	0.0036667	—	—
Kohlensäure	0.0036871	0.00369367	0.0037060
Ethan	0.0038290	—	—
Schwefelige Säure	0.0038453	0.00385911	—
Chlorwasserstoff	0.0036812	—	—

Natürlich zeigen sich auch hier ganz ähnliche Abweichungen vom Gesetze, wie beim Gay-Lussac'schen Gesetze.

Régnauld wies nach, daß sowohl der Ausdehnungscoefficient wie der Spannungscoefficient mit steigendem Drucke etwas wachsen, wie folgende Zahlen zeigen:

Ausdehnungscoefficient		Spannungscoefficient	
der Luft			
Druck mm	α	Druck (bei 0°) mm	α'
760	0.0036706	109.72	0.0036482
2525	0.0036944	375.23	0.0036572
5000	0.0037320	1678.40	0.0036760
11000	0.0038036	2144.18	0.0036894
13000	0.0038243	3655.56	0.0037091

Für Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Stickoxyd und Kohlenoxyd sind die Abweichungen

*) Bei gleicher Temperatur ist das Volumen vollkommener Gase dem Drucke, unter welchem sie stehen, also auch der Gasspannung proportional.

so gering, daß man für diese beide Gesetze als gültig ansehen und den Ausdehnungs- und Spannungscoefficienten als gleich annehmen kann.

Bezeichnet V_1 und V_2 das Volumen, P_1 und P_2 den Druck eines Gases bei den Temperaturen t respective t_1 (wobei im ersteren Falle der Druck, im letzteren das Volumen ungeändert bleibe) und α den Ausdehnungs- resp. Spannungscoefficienten, so gelten die Gleichungen

$$V_1 : V_2 = (1 + \alpha t) : (1 + \alpha t_1)$$

$$\text{und } P_1 : P_2 = (1 + \alpha t) : (1 + \alpha t_1)$$

welche sich durch Division der ersten Seite der Gleichung durch α in die Form

$$V_1 : V_2 = \left(\frac{1}{\alpha} + t\right) : \left(\frac{1}{\alpha} + t_1\right)$$

$$\text{und } P_1 : P_2 = \left(\frac{1}{\alpha} + t\right) : \left(\frac{1}{\alpha} + t_1\right)$$

bringen lassen. Setzt man hierin für α seinen mittleren Wert $0.003668 = \frac{1}{272.6}$, so erhält

man

$$V_1 : V_2 = (272.6 + t) : (272.6 + t_1)$$

$$\text{und } P_1 : P_2 = (272.6 + t) : (272.6 + t_1)$$

d. h. wenn man die Temperatur statt vom Schmelzpunkte des Eises an von einem um 272.6° tiefer liegenden Nullpunkte aus (dem sog. absoluten Nullpunkte) zählt, wodurch man die sog. absolute Temperatur erhält, so ist diese absolute Temperatur bei gleichbleibendem Drucke dem Volumen, bei gleichbleibendem Volumen aber dem Drucke der vollkommenen Gase proportional.

Zum Unterschiede von den vom Schmelzpunkte des Eises an gezählten Temperaturen (welche man mit t zu bezeichnen pflegt) bezeichnet man die absoluten Temperaturen gewöhnlich mit T und hat somit:

$$T = \frac{1}{\alpha} + t = 273 + t \text{ (abgerundet).}$$

Somit lassen sich die obigen Gleichungen auch in folgender Form ansehen:

$$V : V_1 = T : T' \dots \dots \dots (7)$$

$$P : P_1 = T : T' \dots \dots \dots (8)$$

Aus (7) erhält man den Wert von $V_1 = x$ mit

$$x = \frac{V T'}{T}$$

und diesen Wert in (8) für V eingesetzt, ergibt

$$\frac{V T'}{T} : V' = P' : P,$$

woraus sich

$$V' = V \frac{T'}{T} \cdot \frac{P}{P'}$$

oder

$$\frac{V P}{T} = \frac{V' P'}{T'} \dots \dots \dots (9)$$

ableitet, ein Ausdruck, welcher das vereinigte Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz darstellt. Dasselbe läßt sich nach Gleichung (9) kurz mit den Worten ausdrücken: Bei vollkommenen Gasen ist das Verhältnis zwischen dem Producte aus Volumen und Druck und

der absoluten Temperatur unter allen Umständen unverändert.

Diese mündliche Ausdrucksweise des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes findet einen präzisen mathematischen Ausdruck in den Gleichungen:

$$\frac{VP}{T} = R \text{ oder } \frac{VP}{a+t} = R \text{ oder } \frac{VP}{1+at} = R \dots \dots \dots (10)$$

und $VP = RT$ oder $VP = R(a+t)$ oder $VP = R(1+at) \dots \dots \dots (11)$ in welchen R die Constante des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes und $\frac{1}{a} = a$ ist.

Setzt man für $\frac{R}{a}$ die neue Constante R', so erhält man auch noch den Ausdruck:

$$PV = R'(1+at).$$

Eine der wichtigsten Anwendungen, welche man von obigem Gesetze macht, ist bei der Construction von Luftthermometern (s. Thermometer und Pyrometer).

Reduction von Gasvolumen auf den Normalzustand, d. i. auf das Volum

bei 760 mm Barometerstand und 0° C. Temperatur. Nach dem Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetze gilt wenn V₁, das Volum eines Gases bei dem Drucke p und der Temperatur t, V aber das Volum derselben Gasmenge bei dem Normaldrucke von 760 mm Quecksilbersäule und 0° C. bedeutet:

$$\frac{V_{p,t} \cdot p}{272 \cdot 6 + t} = \frac{V_{760}}{272 \cdot 6}$$

und hieraus ergibt sich:

$$V = V_{p,t} \cdot \frac{p}{760} \cdot \frac{272 \cdot 6}{272 \cdot 6 + t} = \frac{V_{p,t}}{1 + 0 \cdot 00367 t} \cdot \frac{p}{760} \dots \dots \dots (12)$$

Um bei der Reduction von Gasvolumen die umständlichen Rechnungen zu vermeiden, wurden von G. Lunge zu diesem Zwecke die nachfolgenden beiden Tabellen berechnet, deren letzte bis auf Drucke von 690 mm Quecksilbersäule vom Verfasser erweitert wurde.

Die Anwendung der Tabellen ist so einfach, daß es wohl überflüssig ist, etwas besonderes darüber zu sagen.

Tabelle zur Reduction von Gasvolumen auf die Temperatur von °C. (nach G. Lunge, Dingl. polyt. Journ. 231, 522).

Temperatur °C.	G a s v o l u m									Temperatur °C.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1·000	2·000	3·000	4·000	5·000	6·000	7·000	8·000	9·000	0
1	0·996	1·993	2·989	3·985	4·982	5·978	6·974	7·970	8·967	1
2	93	85	78	71	64	56	49	42	34	2
3	89	78	67	56	46	35	24	13	02	3
4	86	71	57	42	28	13	6·899	7·885	8·870	4
5	82	64	46	28	10	5·892	74	56	38	5
6	78	57	36	14	4·893	71	50	28	07	6
7	75	50	25	00	75	50	25	00	8·775	7
8	72	43	15	3·886	58	30	01	7·773	44	8
9	68	36	04	72	41	09	6·777	45	13	9
10	65	29	2·894	59	24	5·788	53	18	8·682	10
11	61	23	84	45	07	68	29	7·690	52	11
12	58	16	74	32	4·790	47	05	63	21	12
13	55	09	64	18	73	28	6·682	37	8·591	13
14	51	03	54	05	57	08	59	10	62	14
15	48	1·896	44	3·792	40	5·688	36	7·584	32	15
16	45	89	34	79	24	68	13	58	02	16
17	41	83	24	66	07	48	6·590	31	8·472	17
18	38	76	15	53	4·691	29	67	06	44	18
19	35	69	05	40	75	09	44	7·479	14	19
20	32	64	2·795	27	59	5·591	23	54	8·386	20
21	29	57	86	14	43	72	00	29	57	21
22	26	51	77	02	28	53	6·479	04	30	22
23	22	45	67	3·690	12	34	57	7·379	02	23
24	19	39	58	77	4·597	16	35	54	8·274	24
25	16	32	49	65	81	5·497	13	30	46	25
26	13	26	39	52	66	79	6·392	05	18	26
27	10	20	30	40	51	61	71	7·281	8·191	27
28	07	14	21	28	35	42	49	56	63	28
29	04	08	12	16	20	24	28	32	36	29

Tabelle zur Reduction von Gasvolumen auf normalen Druck nach G. Lunge
(Dingl. polyt. Journ. 231, 522), bis 690 mm Quecksilberdruck erweitert von Hanns v. Jüpner.

Baro- meterstand mm	G a s v o l u m e n									Baro- meterstand mm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
690	0 908	1 816	2 724	3 632	4 540	5 447	6 355	7 263	8 171	690
692	11	21	32	42	53	63	71	81	92	692
694	13	26	40	53	66	79	92	7 306	8 219	694
696	16	32	47	63	79	95	6 411	26	42	696
698	18	37	55	74	92	5 510	29	47	66	698
700	21	43	64	85	4 600	27	48	69	90	700
702	24	47	71	95	19	42	66	90	8 313	702
704	26	53	79	3 705	32	58	84	7 410	37	704
706	29	58	87	16	45	73	6 502	31	60	706
708	32	63	95	26	58	90	21	53	84	708
710	34	68	2 803	38	72	5 607	40	74	8 409	710
712	37	74	10	47	85	21	58	94	31	712
714	40	79	18	58	97	37	77	7 516	56	714
716	42	84	26	68	4 711	53	95	37	79	716
718	45	90	34	79	24	69	6 614	58	8 503	718
720	47	95	42	89	36	81	31	78	26	720
722	50	1 900	50	3 800	50	5 700	50	7 600	50	722
724	53	05	58	10	63	16	68	21	73	724
726	55	11	66	21	77	32	87	42	98	726
728	58	16	74	32	90	47	6 705	63	8 621	728
730	61	21	82	42	4 803	63	24	84	45	730
732	63	26	89	52	16	79	42	7 705	68	732
734	66	32	98	64	30	96	62	28	93	734
736	68	37	2 905	74	42	5 810	79	47	8 716	736
738	71	42	13	84	55	26	97	68	39	738
740	74	47	21	95	68	42	6 816	90	63	740
742	76	53	29	3 905	82	58	34	7 810	87	742
744	79	58	37	16	95	74	53	32	8 811	744
746	82	63	45	26	4 908	90	71	53	34	746
748	84	68	53	37	21	5 905	89	74	58	748
750	87	74	60	47	34	21	6 908	94	81	750
752	89	79	68	58	47	37	26	7 916	8 905	752
754	92	84	76	68	60	52	44	36	29	754
756	95	89	84	79	74	68	63	58	52	756
758	97	95	92	90	87	84	82	79	77	758
760	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	760
762	03	05	07	10	13	16	18	21	23	762
764	05	11	16	21	16	32	37	42	48	764
766	08	16	24	22	40	47	55	63	71	766
768	11	21	32	42	53	63	74	84	95	768
770	13	26	39	52	66	79	92	8 406	9 419	770

Da das spezifische Gewicht der Gase von Druck und Volumen derselben abhängen, muß sich das Gay-Lussac-Mariotte'sche Gesetz auch durch Einführung des spezifischen Gewichtes ausdrücken lassen. Bezeichnen wir das spezifische Gewicht eines Gasquantums bei 0° und normalem Drucke (760 mm Quecksilberdruck) mit S , während S_{pt} dasselbe für die Temperatur t° und den Druck p bezeichnen soll, und P das absolute Gewicht der ganzen Gasmasse vorstellen möge, so ist:

$$\text{oder} \quad S = \frac{P}{V} \quad \text{und} \quad S_{pt} = \frac{P}{V_{pt}}$$

$$\frac{S}{S_{pt}} = \frac{V_{pt}}{V} = \frac{760}{p} (1 + \alpha t).$$

Hieraus berechnet sich das spezifische Gewicht bei 0° und normalem Drucke zu

$$S = S_{pt} \cdot \frac{760}{p} (1 + \alpha t),$$

während es für ein anderes Gas unter denselben Umständen sein würde:

$$S' = S'_{pt} \cdot \frac{760}{p} (1 + \alpha t),$$

woraus folgt

$$\frac{S}{S'} = \frac{S_{pt}}{S'_{pt}},$$

d. h. wenn zwei verschiedene Gase gleiche Temperatur und Druck besitzen, so stehen ihre spezifischen Gewichte zueinander in einem constanten Verhältnisse, u. zw.

so lange und so weit dieselben dem Mariotte'schen Gesetze folgen.

Régnauld fand die specifischen Gewichte einiger Gase bei 0° C. und normalem Drucke, bezogen auf Wasser als Einheit, wie folgt:

Luft	0.001293187
Stickstoff	0.001256157
Sauerstoff	0.001429802
Wasserstoff	0.000089578
Kohlensäure	0.001977414

während die specifischen Gewichte einiger Gase, bezogen auf Luft als Einheit, von verschiedenen Beobachtern gefunden, in nachstehender Tabelle zusammengestellt sind:

Gase	Biot und Arago	Dulong und Berzelius	Régnauld
Sauerstoff ..	1.10359	1.1026	1.10563
Stickstoff ...	0.96913	0.976	0.97137
Wasserstoff ...	0.07321	0.0687	0.06926
Kohlensäure ..	0.51961	0.5245	1.52901

b) Der Übergang vom festen in den flüssigen Aggregatzustand wird als Schmelzen, der umgekehrte Vorgang als Erstarren bezeichnet.

Erwärmt man einen festen Körper immer höher, so erfolgt neben der oben besprochenen Änderung seines Volums von einem gewissen Temperaturgrade an eine Abnahme seiner Härte, u. zw. eine um so raschere, je höher die Temperatur steigt. Aus diesem Zustande der Weichheit, resp. der Halbfestigkeit kommt der Körper endlich bei noch höherer Temperatur in den vollkommen flüssigen Zustand. Liegen die Temperaturen der beginnenden und der vollständigen Schmelzung sehr nahe beisammen (wie z. B. beim Eis etc.), so bleibt die Temperatur während des ganzen Verlaufes der Schmelzung constant und wird dann als Schmelzpunkt

des betreffenden Körpers bezeichnet. Wo dies nicht der Fall ist (Selen z. B. beginnt zwischen 40 und 50° C. zu erweichen und wird erst bei etwa 200° C. vollkommen flüssig), kann von einem eigentlichen Schmelzpunkte nicht gesprochen werden, ja es ist sogar meist nicht gut möglich, die Grenztemperaturen für Anfang und Ende der Schmelzung anzugeben.

Ebenso findet beim Abkühlen eines flüssigen Körpers entweder plötzliche Erstarrung bei einer bestimmten Temperatur (Erstarrungstemperatur) oder ein allmähiges Immerfesterwerden der Körper statt. Hierbei ist es nicht nöthig, daß in ersterem Falle Schmelz- und Erstarrungstemperatur zusammenfallen, oder daß im Falle der langsamen Erweichung und Erstarrung diese beiden Prozesse symmetrisch verlaufen. So kann es z. B. vorkommen, daß ein Körper bei einem gewissen Schmelzpunkte flüssig wird, bei vorsichtiger Abkühlung jedoch auch noch unterhalb seines Schmelzpunktes flüssig bleibt; tritt endlich aus irgend einer Ursache (Stoß, Reibung etc.) Erstarrung ein, so steigt die Temperatur des Körpers plötzlich auf seinen Schmelzpunkt. Man nennt derartige Körper über-schmelzen oder unterkühlt. So gelingt es, Wasser unter Anwendung passender Vorsichtsmaßregel auf — 10°, ja selbst auf — 20° C. abzukühlen, ohne daß es erstarrt. Diese Erscheinungen können übrigens noch bedeutende Complicationen dadurch erfahren, daß ein Körper bei einer gewissen, innerhalb der Temperaturgrenzen der Schmelzung oder wenigstens nahe denselben gelegenen Temperatur sich in eine Allotropie verwandelt, die einen anderen Schmelzpunkt oder überhaupt ein anderes Schmelzverhalten zeigt, als der ursprünglich vorhandene Körper.

Nachfolgend mögen die Schmelzpunkte, resp. Erstarrungspunkte) einiger Körper mitgetheilt werden. Wo Schmelz- und Erstarrungspunkte nicht übereinstimmen, zeigt ein beigefügtes (S) oder (E), ob ersterer oder letzterer gemeint ist.

Stoff	Schmelz- (Erstarrungs-) punkt in C.	Stoff	Schmelz- (Erstarrungs-) punkt in C.
Aluminium	+ 600	Butter	31
Ameisensäurehydrat	0	Cadmium nach Rudberg ...	320
Ammonial (NH ³)	— 80	" " Wood	315 bis 316
Anilin	— 8	" " Ditte	gegen 315
Antimon	+ 440	Chrom	1700 "
Bernstein	280	Eis	0
Blei nach Dalton	322	Eisen, rein, nach Pictet	1600
" " Rudberg	325 bis 326	Eisen, graues Gußeisen	1100 bis 1200
" " Kupffer	334	" nach Ledebur	1275
" " Persön (Quecksilber-thermometer)	334	" weißes Roheisen	1050 bis 1100
" " Persön (Luftthermo-meter)	326.2	" debur	1075
" " Pictet	335	" Schmießeisen	1600
Brom nach Pierre	— 7.5 bis — 8 (E)	" Gußstahl, nach Ledebur	1375
" " Löwig	— 19 (E)	Eßigsäure, wasserfrei, nach Rüchors	16.7
" " Gerullas	— 18 bis — 20 (E)	Glas	1000 bis 1400
" " Liebig	— 25 (E)	Gold nach Bouillet	1000
" " Régnauld	— 7.32 (S)	" Danielle	1223
" " Quinde	— 21 (S)	" Decquerel	916

Stoff	Schmelz- (Erstarrungs-) punkt in °C.	Stoff	Schmelz- (Erstarrungs-) punkt in °C.
Gold nach v. Riemsdyl . .	1040	Schwefel unlöslicher, durch Er-	
" " Biolle, calorimetr. . .	1035	higen auf 150—160°	
" " Pictet	1100	erhalten, zeigt einen	
Indium nach Obting	176	undeutlichen zweiten	
Job nach Stas	113 bis 115	Erstarrungspunkt nach	
" " Régnault	113·6 (E)	Dumas bei	220 bis 250
Iridium	2700	nach Frankenheim bei	250 bis 260
" nach Biolle, calorim . .	1950	Schwefelsäure, wasserfrei, α-	
" " Pictet	2500	nach Marignac	15 bis 18 (S)
Kalium nach Davy und Quinke	58	" " Schulz-Sellaf	16 (S)
Kobalt	1400	" " R. Weber	14·8
Kohlensäure	— 78·2	" " R. Weber, β-	
Kupfer nach Danielle	1398	" " Marignac	80 bis 100 (S)
" " v. Riemsdyl	1330	" " Schulz-Sellaf	ober 50 (S)
" " Biolle, calorimetr. . .	1054	Schwefelsäuremonohydrat nach	
" " Pictet	1050	Wfaundler und Schneegg . .	6·79
Lithium nach Bunsen	1800	Schwefelsäurebiihydrat nach	
Magnesium nach Witte	gegen 500	Wfaundler und Schneegg . .	8·81
Mangan	1600	schweiflige Säure	— 76
" nach v. d. Weyde	1900	Selen, erweicht, nach Berzelius	
Natrium nach Davy u. Quinke .	90	bei	50
" " Bunsen	95·6	" erweicht nach Betten-	
" " Régnault	97·6 (E)	dorff und Wüllner bei	40 bis 50
Nickel	1600	" schmilzt vollständig nach	
" nach Schertel	1392 bis 1420	Sacc von	150 bis 250
Näsmium nach Pictet	2500	Silber nach Pouillet	1000
Palladium	1370	" " Danielle	1223
" nach Biolle, colori-		" " Becquerel	916
metrisch	1500	" " v. Riemsdyl	1040
" " Pictet	1700	" " Biolle, calorimetr. . .	954
Paraffin nach Bunsen	46·3 (E)	Stearin	51·25
Phosphor nach J. Davy	44·5	Stearinsäure	70
" " Heinrich	46·25	Stickoxydul	— 115
" " Dessain, Per-		Talg	33
son	44·2	Terpentinöl	— 10
" " Schrötter	44·3	Thallium nach Lamy	290
" " Kopp	44	" " Crookes	285
Platin nach Becquerel	1460 bis 1480	Uran	1600
" " Deville	gegen 2000	Wachs, deutsches, gelbes . .	62·5
" " Biolle	1775	" " weißes	64
" " Pictet	2000	" " amerikanisches	77
Quecksilber nach Cavendish . .	— 39·38	" " brasilianisches	96
" " Hutchins	— 39·44	" " chinejisches	38
" " Régnault	— 38·50	" " japanisches	42
Rhodium nach Pictet	2000	Wallrath nach Bunsen	47·7 (E)
Rubidium " Bunsen	38·5	" " Hopfins	51
Schellack	93·2	Wismuth " nach Person	246
Schwefel, rhombischer oder		" " nach Person	266·8
α-Schwefel, nach Berzelius . .	104·5	Wolfram	1700
Schwefel nach Dumas, Hop-		Zink nach Danielle	412
fins	107	" " Person (Quecksilber-	
" " Dalton	108 bis 109	thermometer)	433·3
" " Quincke	111	" " Person (Luftthermo-	
" " Marchand und		meter)	415·3
Scheerer	111·75 bis 112	" " Ledebur, calorimetr. . .	412
" " Frankenheim	112·2	Zinn nach Ermann	222·5
" " Brodie	114·5	" " Crighton	228
" " Person, Kopp	115	" " Rudberg	228·5
" " Régnault	113·6 (E)	" " Kupffer	230
" " Marchand	113 (E)	" " Person	232·7
" monoklinischer oder β-		" " Nies und Winkel-	
Schwefel nach Brodie	120	mann	226·5

Interessant ist die Thatsache, daß der Schmelzpunkt von Legierungen meist niedriger, u. zw. nicht selten recht bedeutend niedriger liegt als jener der dieselben zusammensetzenden

Metalle, wie aus nachfolgender Zusammenstellung der Schmelzpunkte von Legierungen hervorgeht:

L e g i e r u n g				Schmelzpunkt in °C.
0	Zinn,	+	1 Blei nach Brechtl	330
1	"	1	" " "	189
1 1/2	"	1	" " "	169
2	"	1	" " "	171
3	"	1	" " "	180
4	"	1	" " "	186
5	"	1	" " "	192
6	"	1	" " "	194
1	"	1 1/2	" " "	211
1	"	2	" " "	227
1	"	3	" " "	250
1	"	4	" " "	259
1	"	5	" " "	267
1	"	6	" " "	270
1	"	0	" " "	230
12.5	"	87.5	" " " Billischody	292
16.0	"	84.0	" " "	283
22.2	"	77.8	" " "	270
36.3	"	63.7	" " "	235
53.3	"	46.7	" " "	197
63.1	"	36.9	" " "	181
69.5	"	30.5	" " "	187
72.8	Wismuth,	27.2	" " " Hubberg	125.3
70.2	"	29.8	" " "	136.4
78.8	"	21.2	" " "	146.3
67.8	"	32.2	" " "	173.8
7.1	Cadmium,	39.7	53.2 Wismuth, nach C. v. Hauer	89.5
6.7	"	43.4	49.9 " " C. v. Hauer	95
25.0	Zinn,	25.0	50.0 " " W. Spring	95
18.8	"	31.2	50.0 " " W. Spring	95
68.9	"	26.9	4.2 Zinn " " Ewanberg	168
Legierung von Lippowitz:				
10.0	Cadmium,	13.3	Zinn, 26.7 Blei, 50.0 Wismuth, nach C. v. Hauer	60 bis 65.5
Wood'sche Legierung:				
12.5	Cadmium,	12.5	Zinn, 25.0 Blei, 50.0 Wismuth, nach C. v. Hauer	65.5 bis 70
83.3	Zinn,	16.7	Blei nach Ledebur	205
69.5	"	30.5	" " "	190
50.0	"	52.0	" " "	202
90	"	10	Antimon nach Ledebur	236
Britanniametall:				
82	Zinn,	18	Antimon nach Ledebur	250
Legierung von Rose:				
Bi,	Sn,	Pb,	nach W. Spring	90.25
Legierung von D'arcet:				
Bi,	Sn,	Pb,	nach W. Spring	90 bis 95

Der Schmelzpunkt der Körper ist nicht constant, sondern er ist vom Drucke abhängig, u. zw. erhöht sich derselbe mit wachsendem Drucke, bei allen jenen Körpern, deren Volumen sich beim Schmelzen vergrößert, während er sich bei solchen Körpern, die ihr Volumen beim

Schmelzen verkleinern (Eis) mit wachsendem Drucke erniedrigt. So sinkt der Schmelzpunkt des Eises für je eine Atmosphäre Druckzunahme um 0.0075°C. und Rousson gelang es, Eis bei hinreichend starkem Drucke (etwa 13000 Atmosphären) bei -18°C. zum Schmelzen

zu bringen. Für einige Stoffe, die beim Schmelzen ihr Volum vergrößern, sind von Hopkins folgende Zahlen über den Zusammenhang von Druck und Schmelzpunkt ermittelt worden:

Druck	Schmelzpunkt von			
	Wasser	Wachs	Schwefel	Stearin
	Grad Celsius			
1	51	64·5	107·0	72·5
519	60	74·5	135·2	73·6
792	80·2	80·2	140·5	79·2

Wie durch Schmelzung, läßt sich auch am Wege der Lösung eine Verflüssigung fester Körper erzielen. In diesem Falle würde dem Schmelzpunkte die Lösungstemperatur, dem Erstarrungspunkte die Sättigungstemperatur entsprechen. Es beginnt nämlich bei der Abkühlung von Lösungen unter einem bestimmten Temperaturgrade (der Sättigungstemperatur), welcher von der Natur der Lösungsmittel und der gelösten Stoffe, sowie von dem Gehalte der Lösung abhängt, eine Ausscheidung der letzteren. Jede Lösung von bestimmtem Gehalte hat somit einen fest bestimmten Sättigungspunkt, während die Lösungstemperatur, d. i. jene Temperatur, bei welcher der fragliche Körper von dem betreffenden Lösungsmittel aufgenommen wird, variabel ist.

Bei einer gewissen Concentration der Lösung tritt nun beim Abkühlen ein Erstarrn der ganzen Lösung, bei größerer Concentration ein Abscheiden des festen Körpers aus dem flüssig bleibenden Lösungsmittel, bei geringerer Concentration zuerst ein theilweises Gefrieren des Lösungsmittels allein, und erst später ein Erstarrn der ganzen Masse ein. Da nun die Lösungen von dem oben erwähnten Grenzgehalte ebenso wie alle entschieden chemischen Verbindungen einen ganz bestimmten Schmelz- und Erstarrungspunkt besitzen, erklärte Professor F. Guthrie auch solche Lösungen als chemische Verbindungen, und bezeichnete sie als Kryohydrate.

Bei allen jenen Körpern, welche einen scharf definierten Schmelzpunkt besitzen, steigt — wenn wir dieselben im festen Zustande erwärmen — seine Temperatur so lange, bis die Höhe des Schmelzpunktes erreicht ist. Führen wir nun noch weiter Wärme demselben zu, so beginnt er zwar allmählich zu schmelzen, aber sowohl die noch festen, als auch die schon geschmolzenen Theile desselben behalten so lange die Temperatur des Schmelzpunktes, als noch ein Theil des Körpers im festen Zustande verharrt. Ist vollständige Schmelzung eingetreten, so beginnt bei weiterer Wärmezufuhr auch die Temperatur des Körpers wieder zu steigen. Da nun die während des Schmelzens den Körpern zugeführte Wärme nicht als solche zur Geltung kommt, indem sie zwar die Verflüssigung derselben, nicht aber eine Temperaturerhöhung bewirkt, sie also sozusagen verschwindet, nennt man diese scheinbar verschwun-

dene Wärme latente (oder gebundene) Schmelzwärme der Körper.

Kühlen wir umgekehrt einen flüssigen Körper ab, bis er anfängt zu erstarren, so tritt ganz ebenso Constanz der Temperatur (in der Höhe des Erstarrungspunktes) ein, u. zw. auf so lange, bis der ganze Körper den festen Aggregatzustand angenommen hat. Um den Übergang vom flüssigen in den festen Zustand zu bewirken, müssen wir also den Körpern eine gewisse Wärmemenge (die Erstarrungswärme) entziehen, die jedoch nicht als fühlbare Wärme vorhanden war.

Diese Erscheinungen nöthigen uns, neben der Temperaturmessung auch noch eine Messung der Wärmemengen anzustreben. Zu diesem Zwecke hat man eine eigene Maßeinheit, die Wärmeeinheit oder Calorie aufgestellt und bezeichnet als solche jene Wärmemenge, welchem an der Gewichtseinheit (flüssigem) Wasser zuzuführen muß, um seine Temperatur um 1° C. zu erhöhen. Wir werden auf diese Art der Wärmemessung, sowie auf die latente Schmelzwärme nochmals zurückkommen, und wollen hier vorläufig nur erwähnen, daß die latente Schmelzwärme des Eises nach De la Provostaye und Desains 79·25 Calorien beträgt, d. h., daß einem Kilogramm Eis von 0° C. — um es in Wasser von 0° C. zu verwandeln — 79% Wärmeeinheiten zugeführt werden müssen.

Da nun die Auflösung fester Körper in flüssigen Lösungsmitteln eine der Schmelzung ganz ähnliche Erscheinung ist, so ist es an und für sich klar, daß, wenn dieser Proceß der Verflüssigung ein rein mechanischer und von keinen anderweitigen chemischen Vorgängen begleitet ist, derselbe ebenfalls unter Wärmebindung verlaufen muß. Treten jedoch gleichzeitig auch noch chemische Proceße auf, welche unter Freiwerden von Wärme verlaufen, so kann der Lösungsproceß ohne jede Wärmeumsetzung, ja sogar unter Entwicklung von Wärme stattfinden. Jene Wärmemenge nun, welche bei der Auflösung gebunden oder frei, bei der Präcipitation oder Krystallisation jedoch umgekehrt frei oder gebunden wird, nennt man Lösungs- resp. Krystallisationswärme.

Hierauf beruhen nun die sogenannten „Kältemischungen“, von welchen wir folgende vier Gruppen unterscheiden:

a) Mischungen von Salzen mit Wasser, wobei die Lösungswärme des Salzes im Wasser zur Geltung kommt.

β) Mischungen von Schnee oder Eis mit Säure, wobei die Lösungswärme des Eises in der Säure wirksam ist.

γ) Mischungen von Schnee mit Salzen, wobei die Lösungswärme beider in der entstehenden Salzlösung maßgebend ist, und

δ) Mischungen von Salzen mit Säuren, wobei meist durch Zersetzung des angewendeten Salzes das Krystallwasser verflüssigt wird.

Beispiele derartiger Kältemischungen sind folgende:

a) Salze mit Wasser. — Nach Rüdorff (Pogg. Ann. 136, 276).

	Wurden 100 Theile Wasser ge- mischt mit	so sank die Temperatur		
		von	bis	um
Naun, krystallisiert	14 Theilen	10 8°	9 4°	1 4°
Chlornatrium	36 "	12 6	10 1	2 5
Natriumsulfat	12 "	14 7	11 7	3 0
Natriumphosphat, krystallisiert	14 "	10 8	7 1	3 7
Ammoniumsulfat	75 "	13 2	6 8	6 4
Natriumsulfat, krystallisiert	20 "	12 5	5 7	6 8
Magnesiumsulfat	85 "	11 1	3 1	8 0
Natriumcarbonat	40 "	10 7	1 6	9 1
Natriumnitrat	16 "	13 2	3 0	10 2
Chlorcalcium	30 "	13 2	0 6	12 6
Ammoniumcarbonat	30 "	15 3	3 2	12 7
Natriumacetat, krystallisiert	85 "	10 7	— 4 7	15 4
Chlorammonium	30 "	13 3	— 5 1	18 4
Natriumnitrat	75 "	13 2	— 5 3	18 5
Natriumhyposulfat, krystallisiert	110 "	10 7	— 8 0	18 7
Jodkalium	140 "	10 8	— 11 7	22 5
Chlorcalcium, krystallisiert	250 "	10 8	— 12 4	23 2
Ammoniumnitrat	60 "	13 6	— 13 6	27 2
Rhodanammmonium	133 "	13 2	— 18 0	31 2
Rhodankalium	150 "	10 8°	— 23 7°	34 5°

β) Mischungen von Schnee oder Eis mit Säure.

Nach Pfaunder liefern Mischungen von 66-19%iger Schwefelsäure mit Schnee von 0° C. folgende Resultate:

Mischt man bei 0° C. 1 kg Schwe- felsäure mit Kilogramm Schnee	so sinkt die Tempe- ratur höch- stens bis	Bis aller Schnee ge- schmolzen, zeigt die Temperatur auf	Dabei werden absorbiert Kilogr.- Calorien
1 097	— 37°	— 37 °	0
1 26	— 36	— 30 2	17
1 38	— 35	— 25	27
1 56	— 34	— 21 5	47
1 80	— 33	— 17 8	67
1 98	— 32	— 16 5	73
2 22	— 31	— 14 5	107
2 52	— 30	— 12 4	133
2 88	— 29	— 11 0	160
3 18	— 28	— 9 5	180
3 54	— 27	— 8 6	213
3 90	— 26	— 7 8	264
4 32	— 25	— 7 0	273
4 80	— 24	— 5 5	307
5 40	— 23	— 4 5	360
6 00	— 22	— 3 9	407
6 96	— 21	— 3 4	480
7 92	— 20	— 3 1	553
9 12	— 19	— 2 8	647
10 44	— 18	— 2 5	760
11 76	— 17	— 2 3	867
13 08	— 16	— 2 1	967

γ) Mischungen von Schnee mit Salzen.

Nach Rüdorff. — Trockener Schnee und feingepulvertes Salz wurden bei etwa — 1° innig gemengt.

	Das Ge- menge ent- hielt auf 100 Theile Schnee	Die Tem- peratur sank bis
Natriumsulfat	10 Theile	— 1 9°
Natriumcarbonat, kryst. .	20 "	— 2 0
Natriumnitrat	13 "	— 2 85
Chlorcalcium	30 "	— 10 9
Chlorammonium	25 "	— 15 4
Ammoniumnitrat	45 "	— 16 75
Natriumnitrat	50 "	— 17 75
Chlornatrium	33 "	— 21 3

δ) Mischungen von Salzen mit Säuren.

Stoffe	Gewichts- theile	Die Temperatur fällt		Temperatur- abnahme °
		von ° R.	bis ° R.	
Schwefelsaures Natron .	3	+ 10	— 19	29
Verdünnte Schwefelsäure	2			
Schwefelsaures Natron .	6	+ 10	— 23	33
Salmiak	4			
Salpetersaures Kali ...	2			
Verdünnte Salpetersäure	4			
Schwefelsaures Natron .	6	+ 10	— 25	35
Salpetersaures Ammon.	5			
Verdünnte Salpetersäure	4			

Stoffe	Gewichts- theile	Die Temperatur fällt		Temperatur- abnahme ° R.
		von ° R.	bis ° R.	
Phosphorsaures Natron.	9	+ 10	— 24	34
Verdünnte Salpetersäure	9	+ 10	— 30	40
Phosphorsaures Natron.	4	+ 10	— 30	40
Salpetersaures Ammon.	6	+ 10	— 30	40
Verdünnte Salpetersäure	4	+ 10	— 30	40
Schwefelsaures Natron.	8	+ 10	— 18	28
Salzsäure	5	+ 10	— 16	26
Schwefelsaures Natron.	5	+ 10	— 16	26
Verdünnte Schwefelsäure	4	+ 10	— 16	26

s) Der Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand oder das Verdampfen erfolgt, ebenso wie das Schmelzen, bei einer bestimmten (jedoch vom Luftdruck abhängigen) Temperatur (Siedepunkt) und unter Bindung von Wärme (latente Schmelzwärme).

Im Folgenden geben wir eine Zusammenstellung der Siedepunkte einiger Körper, welche gleichzeitig auch eine von F. v. Jüptner (Chemiker-Zeitung, 1884, p. 1837) aufgefundenen Gesetzmäßigkeit zwischen den Siedepunkten und Moleculargewichten chemischer Verbindungen erkennen läßt:

Chemische Formel	Molecular- gewicht	Siedepunkt in abso- luter Tem- peratur	Factor für							Elemente ohne Halogene	Halo- gene
			2-	4-	6 u. 8-	3-	5-	7-			
			atomige Molecüle								
Al ³ Br ⁰	535	543°	—	—	1·01	—	—	—	—	—	—
Se ⁰	474	973	—	—	—	—	—	—	2·05	—	—
Pb ²	414	1313	—	—	—	—	—	—	2·51	—	—
SiHJ ³	410	493	—	—	—	—	1·20	—	—	—	—
AsBr ³	315	493	—	1·53	—	—	—	—	—	—	—
PBr ³ O	287	468	—	—	—	—	1·62	—	—	—	—
PBr ³	271	448·3	—	1·65	—	—	—	—	—	—	—
HgCl ²	271	573	—	—	—	2·11	—	—	—	—	—
Al ³ Cl ⁰	268	453	—	—	1·69	—	—	—	—	—	—
SnCl ⁴	260	393	—	—	—	—	1·51	—	—	—	—
J ²	254	473	—	—	—	—	—	—	—	1·86	—
BBr ³	250·2	363·5	—	1·45	—	—	—	—	—	—	—
SbCl ³	228·5	496	—	2·16	—	—	—	—	—	—	—
PCl ⁵	208·5	421	—	—	2·02	—	—	—	—	—	—
Hg	200	648·25	—	—	—	—	—	—	3·24	—	—
VCl ⁴	193·2	427	—	—	—	—	2·21	—	—	—	—
S ⁸	186	721·4	—	—	—	—	—	—	3·87	—	—
AsCl ³	181·5	405	—	2·23	—	—	—	—	—	—	—
VCl ³	173·7	399·7	—	2·31	—	—	—	—	—	—	—
SiCl ⁴	170·5	332	—	—	—	—	1·96	—	—	—	—
Br ²	160	331·6	—	—	—	—	—	—	—	2·07	—
CrO ³ Cl ²	155·5	391	—	—	—	—	2·51	—	—	—	—
CCl ⁴	154	350	—	—	—	—	2·27	—	—	—	—
PCl ³ O	153·5	383	—	—	—	—	2·49	—	—	—	—
PCl ³	137·5	351·3	—	2·55	—	—	—	—	—	—	—
SiHCl ³	135	309	—	—	—	—	2·29	—	—	—	—
S ² Cl ²	135	411	—	(3·04)	—	—	—	—	—	—	—
Cl ² O ⁴	135	293	—	—	2·17	—	—	—	—	—	—
AsF ³	132	336	—	2·54	—	—	—	—	—	—	—
HJ	128	218	1·70	—	—	—	—	—	—	—	—
P ⁴	124	553	—	—	—	—	—	—	4·46	—	—
SOCl ²	119	351	—	(2·94)	—	—	—	—	—	—	—
Cl ² O ³ *)	119	273	—	—	—	—	2·29	—	—	—	—
BCl ³	117·1	291·2	—	2·48	—	—	—	—	—	—	—
Cd	112	1133	—	—	—	—	—	—	5·05	—	—
HClO ⁴	100·5	383	—	—	3·81	—	—	—	—	—	—
H ² SO ⁴	100	611	—	—	—	—	6·11	—	—	—	—
COCl ²	99	281	—	2·83	—	—	—	—	—	—	—
Cl ² O	87	293	—	—	—	3·36	—	—	—	—	—
(NO ²) ²	82	295	—	3·20	—	—	—	—	—	—	—
HBr	81	204	2·53	—	—	—	—	—	—	—	—
AsH ³	78	269	—	3·45	—	—	—	—	—	—	—
K ²	78	973	—	—	—	—	—	—	12·47	—	—
CS ²	76	319	—	—	—	4·19 **)	—	—	—	—	—

*) Die gemessene Dampfdichte stimmt nicht mit der berechneten

**) Mit zwei doppelten Bindungen.

Chemische Formel	Molecular- gewicht	Siedepunkt in abso- luter Tem- peratur	Factor für						Elemente ohne Halogene	Halo- gene
			2°	4°	6 u. 8°	3°	5°	7°		
			atomige Molecüle							
Cl ²	71	233	—	—	—	—	—	—	—	3·28
P ² H ⁴	66	303	—	—	4·59	—	—	—	—	—
NOCl	65·5	255	—	—	—	3·89	—	—	—	—
Zn	65	1202·6	—	—	—	—	—	—	18·36	—
SO ²	64	255	—	—	—	3·99	—	—	—	—
(CN) ²	52	252	—	4·84	—	—	—	—	—	—
Na ²	46	983	—	—	—	—	—	—	21·37	—
N ² O	44	185·1	—	—	—	4·20	—	—	—	—
H ² S	34	199	—	—	—	5·85	—	—	—	—
CNH	27	299·5	—	—	—	11·09	—	—	—	—
HF	20	292·5	14·62	—	—	—	—	—	—	—
H ² O	18	373	—	—	—	20·78	—	—	—	—
NH ³	17	238	—	14·00	—	—	—	—	—	—

Nimmt man von den in der dritten Reihe gegebenen Siedepunkten in absoluter Temperatur den absoluten Schmelzpunkt des Eises (273°) ab, so erhält man die Siedetemperaturen in Graden Celsius.

Denkt man sich die Siedetemperatur (vom absoluten Nullpunkt gezählt) wie oben in ein Product aus dem Moleculargewichte und einem Factor zerlegt und ordnet man die Körper in Gruppen, deren Molecüle aus einer gleichen Anzahl von Atomen besteht, so zeigt sich, daß die Factoren in jeder dieser Gruppen wachsen, wenn die Moleculargewichte fallen, und umgekehrt. Die wenigen vorhandenen Ausnahmen lassen sich wohl theilweise auf die Ungenauigkeiten in den Atomgewichts- und Siedepunktbestimmungen, theilweise aber auch auf die Art der Bindung zwischen den Atomen zurückführen. Merkwürdigerweise bilden die Halogene einerseits, sowie die übrigen Elemente andererseits (letztere sogar ohne Rücksicht auf die Atomzahl im Molecüle) je eine eigene Gruppe.

Um die physikalische Bedeutung dieses Gesetzes zu erkennen, müssen wir etwas vortreiben. Es ist nämlich die absolute Siedetemperatur der mittleren lebenden Kraft der (geradlinigen) Molecularbewegung des entstehenden Dampfes, d. i. dem Ausdrucke

$$\frac{Mv^2}{2}$$

proportional. Dividirt man also die absolute Siedetemperatur durch das Moleculargewicht, so muß der Quotient (unser obiger Factor) dem Quadrate der mittleren Geschwindigkeit der fortschreitenden Bewegung der Dampf-molecüle proportional sein.

Wir kommen daher für unser Gesetz zu folgendem physikalischen Ausdrucke:

Bei Molecülen, welche aus einer gleichen Anzahl von Atomen (mit derselben Art der Bindung) bestehen, ist das Quadrat der mittleren Geschwindigkeit der Molecularbewegung, welche gerade hinreicht, um das Sieden der Flüssigkeit hervorzurufen, um so kleiner, je größer das Moleculargewicht ist.

Beiläufig sei hier noch erwähnt, daß bei

organischen Körpern (homologen Reihen, zc.) ganz merkwürdige Regelmäßigkeit bezüglich der Unterschiede ihrer Siedepunkte und ihrer chemischen Zusammensetzung gefunden wurden.

Der Übergang vom flüssigen in den gasigen Zustand erfolgt nicht allein beim Siedepunkte, sondern auch unterhalb desselben, und wird in letzterem Falle als Verdunstung bezeichnet. Die auf die eine oder die andere Weise gebildeten Dämpfe zeigen nun eine gewisse Maximalspannung, welche mit der Temperatur wächst und in dem Momente, wo die Flüssigkeit zum Sieden kommt, dem herrschenden Luftdrucke gleich ist.

Die nachfolgende Tabelle gibt die Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen nach Regnault:

Temperatur des Dampfes in °C	Spannkraft des Dampfes		
	in Millimeter Quecksilber	in Kilogramm per cm ² (neue Atmosphäre)	alte absolute Atmosphäre
— 32	0·320	0·0004	0·0004
30	0·386	0·0005	0·0005
25	0·605	0·0008	0·0008
20	0·927	0·0013	0·0012
15	1·400	0·0019	0·0018
10	2·093	0·0028	0·0028
— 5	3·113	0·0042	0·0041
0	4·600	0·0063	0·0060
+ 5	6·63	0·009	0·009
10	9·17	0·012	0·012
15	12·70	0·017	0·017
20	17·40	0·024	0·023
25	23·55	0·032	0·031
30	31·55	0·043	0·042
35	41·83	0·057	0·055
40	54·91	0·075	0·072
45	71·40	0·097	0·094
50	91·98	0·125	0·121
55	117·48	0·160	0·155
60	148·80	0·202	0·196
65	186·95	0·254	0·246
70	233·09	0·317	0·307
75	288·52	0·397	0·380

Temperatur des Dampfes in °C.	Spannkraft des Dampfes		
	in Millimeter Quecksilber	in Kilogramm per cm ² (neue Atmosphäre)	alte absolute Atmosphäre
80	354.64	0.482	0.467
85	433.04	0.589	0.570
90	525.45	0.715	0.691
95	633.78	0.862	0.834
100	760.00	1.034	1.000
105	906.41	1.233	1.193
110	1075.37	1.463	1.415
115	1269.41	1.727	1.670
120	1491.28	2.028	1.962
125	1743.88	2.372	2.295
130	2030.28	2.762	2.671
135	2353.73	3.202	3.097
140	2717.63	3.697	3.576
145	3125.55	4.251	4.113
150	3581.23	4.871	4.712
155	4088.56	5.561	5.380
160	4651.62	6.327	6.121
170	5961.66	8.109	7.844
180	7546.39	10.265	9.930
190	9442.70	12.844	12.425
200	11688.96	15.899	15.380
210	14324.80	19.485	18.848
220	17390.36	23.655	22.882
230	20926.40	28.464	27.535

Nachdem, wie oben erwähnt wurde, die Spannkraft des Dampfes bei der Siedetemperatur dem herrschenden Atmosphärendrucke gleich ist, kann die obige Tabelle auch dazu dienen, die Siedepunkte des Wassers für verschiedene Luftdrücke zu ermitteln. Umgekehrt aber ist es auch klar, daß man — ein hinreichend empfindliches Thermometer vorausgesetzt — aus der Temperatur, bei welcher Wasser zu kochen beginnt, den vorhandenen Luftdruck ableiten kann. Hierzu geeignete Thermometer mit einer nur 3 Grade umfassenden, aber 15 cm langen Scala wurden zuerst von Wollaston construiert, und Régnault verwendete ähnliche Thermometer (Hygrometer oder hygrometrische Thermometer genannt) zu einer Art barometrischen Höhenmessens.

Schon am Anfange dieses Jahrhunderts (Gilberts Ann., Bd. XV) hatte sich Dalton bemüht, Beziehungen zwischen den Temperaturen aufzufinden, bei welchen die Dämpfe verschiedener Substanzen gleiche Maximalspannung besitzen. Er stellte die später von ihm selbst wieder in Zweifel gezogene Regel auf, daß die Spannkraft verschiedener Flüssigkeiten in gleichem Temperaturabstande von ihrem Siedepunkte gleich groß seien. Später fand Ulrich Dühring ein Gesetz auf, welches diese Beziehungen weit genauer zum Ausdrucke bringt und das sein Vater (E. Dühring, Neue Grundsätze zur rationalen Physik und Chemie) in folgende Worte formuliert:

Von den Siedepunkten beliebiger Substanzen, wie sie für irgend einen für alle gemeinsamen Druck als Ausgangspunkt gegeben sein mögen, sind bis zu den Siedepunkten für irgend

einen anderen gemeinsamen Druck die Temperaturabstände sich gleichbleibende Vielfache von einander. Bezeichnet man also mit t_p und t_{p_1} die Siedepunkte einer Flüssigkeit bei den Drücken p und p_1 , ferner mit t'_p und t'_{p_1} die Siedepunkte einer anderen Flüssigkeit bei denselben Drücken, so drückt der Ausdruck

$$\frac{t'_{p_1} - t'_p}{t_p - t_p} = \text{Const.}$$

obiges Gesetz aus. Später kam B. de Rondestir — indem er ebenso wie Dühring die Régnault'schen Zahlen zugrunde legte — zu demselben Gesetze (Comptes rendus XC, p. 360). A. Winkelmann hingegen stellte (Wiedemanns Annalen IX, p. 208, 358) die fraglichen Beziehungen dar durch den Ausdruck:

$$t_n = (a + b)n \frac{dn}{d} \cdot \frac{A}{a}$$

in welchem bedeutet:

t_n die Temperatur des gesättigten Dampfes unter dem Drucke von n Atmosphären.

d_n die Dichte des gesättigten Dampfes bei gleichem Drucke, bezogen auf Luft unter den gleichen Verhältnissen als Einheit.

d die constante Dichte des Dampfes in ungesättigtem Zustande, wie sie sich aus dem Moleculargewichte ergibt, ebenfalls bezogen auf Luft als Einheit.

A eine constante, für alle Dämpfe gleiche Größe.

a und b zwei von der Natur des Dampfes abhängige Größen, u. zw. ist b die Temperatur, bei welcher der Dampf die Spannung von einer Atmosphäre besitzt, und — a jene Temperatur, bei welcher die Flüssigkeit zu verdampfen beginnt. — Winkelmann fand

$A = 0.13507$ und ferner

Für	$a =$	$b =$	$d =$
Wasserdampf	100	100	0.6225
Äther	166.14	34.96	2.652
Aceton	150.89	56.32	2.008
Chloroform	170.22	60.18	4.438
Chlorkohlenstoff	153.45	76.52	5.332
Schwefelkohlenstoff	163.03	46.25	2.631

Bis jetzt haben wir die Spannung der Dämpfe verschiedener Körper für sich allein in Betracht gezogen. Sind verschiedene Dämpfe und permanente Gase mit einander gemischt, so gilt das Dalton'sche Gesetz: Die Spannkraft eines Gemisches von Dämpfen und Gasen ist gleich der Summe der Spannkraften der einzelnen Bestandtheile des Gemenges; es erlangt daher der gesättigte Dampf im gaserfüllten Raume dasselbe Maximum der Spannkraft wie im leeren Raume.

Der Siedepunkt von Flüssigkeiten wird durch bloß mechanisch beigemengte Körper nicht verändert; gelöste Körper jedoch erhöhen die Siedetemperatur des Lösungsmittels.

Die folgende Tabelle gibt nach Vegrand jene Salzmenge pro 100 Theile Wasser an, welche den Siedepunkt um eine bestimmte Anzahl Grade erhöht:

Erhöhung der Siedetempera- tur in °C	Größtflüchtiges salpetersaures Ammon	Chlorcalcium	Effiglaures Kali	Salpeter- saures Kali	Kohlenlaures Kali	Salpetersaures Natron	Chlorstron- tium	Salpeter- saures Kali	Neutrales weinsaures Kali	Chlornatrium	Chlorcalcium	Phosphor- saures Natron	Kohlenlaures Natron	Chlorbarium	Chlorlaures Kali
1	10.0	10.0	10.5	15.0	13.0	9.3	16.7	12.2	26.9	7.7	9.0	23.0	14.4	19.6	14.64
2	20.5	16.5	20.0	25.3	22.5	18.7	25.2	26.4	47.2	13.4	17.1	42.8	26.7	32.5	29.28
3	31.3	21.6	28.6	34.4	31.0	28.2	32.1	42.2	65.0	18.4	24.5	60.6	36.8	44.5	43.92
4	42.4	25.8	36.4	42.6	38.8	37.9	37.9	59.6	82.3	23.1	31.4	76.8	44.7	56.0	58.56
5	53.8	29.4	43.4	50.4	46.1	47.7	43.4	78.3	100.1	27.7	37.8	91.8			
6	65.4	32.6	49.8	57.8	53.1	57.6	48.8	98.2	118.5	31.8	44.2	106.1			
7	77.3	35.6	55.8	64.9	59.6	67.7	54.0	119.0	137.3	35.8	50.5				
8	89.4	38.5	61.6	71.8	65.9	77.9	59.0	141.6	156.5	39.7	56.9				
9	101.9	41.3	67.4	78.6	71.9	88.3	63.9	163.0	176.1						
10	114.9	44.0	73.3	85.3	77.8	98.8	68.9	185.9	196.2						
11	128.4	46.8	79.3	91.9	83.0	109.5	74.1	209.2	216.8						
12	142.4	49.7	85.3	98.4	88.2	120.3	79.6	233.0	237.9						
13	156.9	52.6	91.4	104.8	93.2	131.3	85.3	257.6	259.5						
14	172.0	55.6	97.6	111.2	98.0	142.4	91.2	283.3	281.6						
15	188.0	58.6	103.9	117.5	102.8	153.7	97.5	310.2							
16	204.4	61.6	110.3	123.8	107.5	165.2	104.0	336.0							
17	221.4	64.6	116.8	130.0	112.3	176.8	110.9								
18	238.8	67.6	123.4	136.1	117.1	188.6									
19	256.8	70.6	130.1	142.1	122.0	200.5									
20	275.3	73.6	136.9	148.1	127.0	212.6									
21	311.0	79.8	150.8	160.1	137.0										
22	354.0	86.0	165.1	172.2	147.1										
23	396.0	92.2	180.1	184.5	157.3										
24	441.2	98.4	196.1	197.0	167.7										
25	487.4	104.6	213.0	209.5	178.1										
26	537.3	110.9	230.6	222.2	188.8										
27	590.0	117.2	248.7	235.1	199.6										
28	645.0	123.5	267.5	248.1											
29	705.5	129.9	287.3	261.3											
30	770.5	136.3	308.3	274.7											
31	840.6	142.8	330.8	288.4											
32	915.5	149.4	354.9	302.6											

Wie schon oben angedeutet, erfolgt die Verdampfung ebenso wie die Schmelzung unter Wärmebindung. Nachfolgend mögen die wichtigsten latenten Verdampfungswärmen zusam-

menge stellt werden. (Sie sind in Kilogramm-calorien ausgedrückt und gelten für 1 kg der Substanz.)

Substanz	Temperatur der Verdampfung ° C.	Ver- dampfungswärme, Calorien	Beobachter
Quecksilber	350	62.00*)	Person
Schwefel	316	362.00	"
Zinnchlorid, SnCl_4	112.5	30.53	Andrews
Stickoxydul, N_2O	—	46.838*)	Régnauld
Ammoniak, NH_3	7.8	100.6	Fabre
"	11.0	294.21	Régnauld
"	16.0	291.32	"
Schweflige Säure, SO_2	—	297.38	Fabre und Silbermann
"	—	94.56	Fabre
Schwefelsäureanhydrit, SO_3	18	88.3	Verthelot
		147.5	

*) Ganze Verdampfungswärme von 0° an gerechnet.

Substanz	Temperatur der Verdampfung ° C.	Ver- dampfungs- wärme, Calorien	Beobachter
Wasser, H ² O	0	606·5*)	Régnauld
" "	100	637·0*)	"
" "	230	676·6*)	"
" "	100	535·9	Andrews
" "	99·81	535·77	Fabre und Silbermann
" "	100	636·2*)	Berthelot
Chloroform, CHCl ³	0	67·00*)	Régnauld
" "	100	80·75*)	"
" "	160	89·00*)	"
Schwefelkohlenstoff, CS ²	46·6	105·68	Berthelot
" "	46·2	86·67	Andrews
" "	0	90·00*)	Régnauld
" "	100	100·48*)	"
" "	140	102·36*)	"
Kohlensäure, fest	—	138·7*)	Fabre
" flüchtig**)	0	49·349	Régnauld
" "	4·93	47·873	"
" "	8·81	46·204	"
Alkohol, rein	—	208·92	Fabre und Silbermann
" mit 1/2 Vol.-% H ² O	78·4	214·25	Brig
" rein	77·9	202·40	Andrews
Äther, C ₄ H ₁₀ O	34·9	89·96	Brig
" "	—	91·44	Fabre und Silbermann
" "	34·9	90·45	Andrews

*) Ganze Verdampfungswärme von 0° an gerechnet.

**) Unsicher.

Für die Verdampfungswärme des Wassers bei der Siedetemperatur $t^{\circ}\text{C}$ gibt Régnauld die Formel:

$q = 606.5 - 0.695 t - 0.000000333 (t - 4)^3$,
während Clausius hierfür die einfachere Formel:

$$q = 607 - 0.708 t$$

aufstellt. Die totale Verdampfungswärme, d. i. jene Wärmemenge, welche nothwendig ist, um die Gewichtseinheit Wasser von t° in Dampf von T° zu verwandeln, läßt sich nach Régnauld durch die Formel ausdrücken:

$$C = 606.5 + 0.305 T - (t + 0.00002 t^3 + 0.0000003 t^3 + \dots)$$

Das spezifische Gewicht ungesättigter Dämpfe (wenn sie nur genügend weit überhitzt sind) ist den Moleculargewichten der betreffenden Dämpfe proportional. Dieses Gesetz ist für die Theorie der Chemie von ungemeiner Wichtigkeit. Dieses Gesetz gilt jedoch nicht in der Nähe des Sättigungspunktes, weshalb für gesättigte Dämpfe eigene empirische Relationen aufgestellt werden mußten.

So ist nach Fairbairn und Tate das spezifische Gewicht des gesättigten Wasserdampfes

$$S = 0.02562 + \frac{17098}{F + 246.67} = 0.02562 + \frac{17098}{\frac{f}{13.596} + 246.67}$$

worin F den Druck in Kilogrammen auf den Quadratmeter, f aber den Druck in Millimetern Quecksilberhöhe darstellt.

Hervig fand eine ziemlich einfache Relation zwischen der wirklichen Dichte δ der gesättigten Dämpfe, ihrer normalen (aus dem Moleculargewichte berechneten) Dichte D und der absoluten Temperatur $T = t + 273.6$, nämlich

$$\Delta = D \cdot 0.0595 \sqrt{T},$$

welche für alle von ihm untersuchten Dämpfe (Alkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Wasser, Äther und Bromäthyl) gilt.

Clausius hat aus Gründen der mechanischen Wärmetheorie für das Volum v , welches 1 kg gesättigter Wasserdampf bei der (absoluten) Temperatur T einnimmt, den Ausdruck aufgestellt:

$$v = \frac{4.24 \cdot r}{T \cdot \varphi} + 0.001$$

worin $r = 607 - 0.708 t$ (Näherungswert von Clausius angenommen) die latente Verdampfungswärme, T die absolute, t die in Grad Celsius gemessene Siedetemperatur und φ die der Siedetemperatur entsprechende Spannungsdifferenz für 1°C . ist. Diese Gleichung gibt mit den empirisch gefundenen Resultaten sehr genau übereinstimmende Werte, doch müssen wir hier von einer Ableitung derselben absehen.

Für das spezifische Gewicht des gesättigten Wasserdampfes hat Reuner die nachfolgende empirische Formel aufgestellt, in welcher p die Spannung des gesättigten Wasserdampfes in Atmosphären ausdrückt:

$$S = 0.6061 p^{0.3303}$$

Hier sei noch erwähnt, daß man das Volumen eines Kilogramms gesättigten Dampfes in Litern als sein spezifisches Volumen bezeichnet.

Gesättigte Dämpfe werden sowohl durch Abkühlung allein als durch Erhöhung des Druckes so weit condensiert, bis der nicht condensierte Rest des Dampfes unter den neuen Bedingungen wieder gesättigt ist. Ungesättigte Dämpfe müssen, bevor sie condensiert werden können, durch Abkühlung, Druck oder beide dieser Mittel auf den Sättigungspunkt gebracht werden.

Wie Andrews zuerst bei der Kohlensäure nachwies, gibt es für jeden Dampf eine ganz bestimmte Temperatur (von ihm kritischer Punkt oder kritische Temperatur genannt), oberhalb welcher derselbe unter keinem, noch so hohen Drucke verflüssigt werden kann, während unterhalb dieser Temperatur durch genügende Drucksteigerung stets Condensation erzielt werden kann. Aus seinen diesbezüglichen Untersuchungen zieht Andrews nun folgende

Schlüsse: „Der gewöhnliche Gas- und der gewöhnliche Flüssigkeitszustand sind nur weit von einander getrennte Formen eines und desselben Aggregatzustandes und können durch eine Reihe so allmählicher Abstufungen in einander übergeführt werden, daß nirgends eine Continuitätsstörung in diesem Übergange bemerkbar ist.“ Hieran schließt Andrews die folgende Definition: „Unter Dampf versteht man ein Gas bei jeder unter seinem kritischen Punkt liegenden Temperatur“, während man es mit „Gas“ bezeichnet, wenn seine Temperatur den kritischen Punkt überschreitet.

Rendelejeff bezeichnet die kritische Temperatur als „absoluten Siedepunkt“ und definiert sie als jene Temperatur, bei welcher eine Flüssigkeit — wie groß auch der Druck sein möge — unter allen Umständen in den gasförmigen Zustand übergehen muß.

Zum Schlusse mögen hier noch die kritischen Temperaturen und zugehörigen Dampfdrücke einiger Körper zusammengestellt werden:

Körper	Kritische Temperatur	Dampfspannung in Atmosphären	Beobachter
Sauerstoff, O_2	— 103·4°	48·7	Sarrau
Wasserstoff H_2	— 174·2	98·9	"
Stickstoff, N_2	— 123·8	42·1	"
Atmosphärische Luft	— 158	14·5	v. d. Waals
Kohlensäure CO_2	30·92	74	Andrews
Äther $(C_2H_5)_2O$	200	37—38	Cagniard de la Tour
	188	42	"
	190	36·9	Avenarius
Schwefelkohlenstoff, CS_2	275	78	Cagniard de la Tour
	271·8	74·7	Avenarius
Alkohol, $C_2H_5.OH$	259	119	Cagniard de la Tour
	234·3	64·5	Hannay
	234·3	62·1	Avenarius
Wasser, H_2O	ca. 423	—	Cagniard de la Tour
Äthylchlorid, C_2H_5Cl	ca. 170	—	Drion
	182·6	52·5	Avenarius
	182·6	52·6	Sajotshewsky
Schweflige Säure, SO_2	157—161	—	Ladenburg
	155·4	78·9	Avenarius
Siliciumwasserstoff, SiH_4	— 0·5	100	Dgier
Methan, CH_4	— 75·7	46·8	Sarrau
Chlor, Cl_2	148	—	Ladenburg
Chloroform, $CHCl_3$	260·6	54·9	Avenarius
	260·0	54·9	Sajotshewsky
Aceton, C_2H_5O	232·8	52·2	Avenarius
Äthylen, C_2H_4	9·2	58	v. d. Waals
	1·5	43·5	Sarrau
Benzol, C_6H_6	280·6	49·5	Avenarius
	280·6	49·5	Sajotshewsky
	291·5	90·5	Ramsay
Chlornasserstoffsäure, HCl	51·25	—	Andell
Diäthylamin, $N.H(C_2H_5)_2$	220	38·7	Avenarius

Wir haben schon oben erwähnt, daß man unter einer Wärmeeinheit oder Calorie jene Wärmemenge versteht, welche nöthig ist, um die Temperatur einer Gewichtseinheit Wasser um 1° C. zu erhöhen. Da jedoch die spezifische Wärme des Wassers sich mit seiner Temperatur

ändert, ist die obige Definition nicht vollkommen genau, und wirklich stimmen nicht alle Forscher bezüglich der von ihnen gewählten Wärmeeinheiten überein. So versteht unter Wärmeeinheit: Berthelot die zur Erwärmung einer Gewichtseinheit Wasser von 0 auf 1° nöthige

Wärme, während J. Thomsen die zur Erwärmung desselben von 18 auf 19° nöthige Wärmemenge so bezeichnet, und Bunsen sowie A. Schuller und B. Wartha die mittlere specifische Wärme des Wassers, d. i. den hundertsten Theil jener Wärmemenge so benennen, welche der Gewichtseinheit Wasser zugeführt werden müssen, um seine Temperatur von 0 auf 100° zu erwärmen. Der Unterschied zwischen diesen drei Calorien ist jedoch nicht groß, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt:

Specifische Wärme des Wassers bei 0° (Berthelots Calorie)	1·000,
specifische Wärme des Wassers bei 18° (J. Thomsons Calorie)	1·001,
mittlere specifische Wärme zwischen 0 und 100° (Calorie nach Bunsen sowie nach A. Schuller und B. Wartha)	1·005.

Endlich wird auch manchmal die zur Schmelzung der Gewichtseinheit Eis bei 0° und Atmosphärendruck aufzuwendende Wärmemenge als Eiscalorie bezeichnet; sie hat etwa 80 gewöhnliche Calorien.

Je nach der Wahl der Gewichtseinheit, welche man den Calorien zugrunde legt, unterscheidet man große oder Kilogrammcaloreien (bezogen auf 1 kg Wasser) und kleine oder Grammcaloreien (bezogen auf 1 g Wasser); eine der ersteren ist gleich tausend der letzteren.

Gestützt auf den Begriff der Wärmeeinheit können wir nun zu einigen weiteren Definitionen schreiten, wobei wir uns an die Fassung derselben in Pfaunder's Lehrbuch der Physik halten wollen:

In den meisten Lehrbüchern werden Wärmecapacität und specifische Wärme als ganz gleichbedeutend angenommen. Maxwell dagegen unterscheidet dieselben in folgender Weise:

Die Wärmecapacität eines Körpers ist die Anzahl von Wärmeeinheiten, welche erforderlich ist, um die Temperatur dieses Körpers um 1° zu erhöhen. Dabei wird, wenn von Stoffen die Rede ist, stillschweigend auf 1 kg derselben bezogen.

Die specifische Wärme eines Körpers ist das Verhältniß der Wärmemenge, welche diesen Körper um 1° erwärmt, zu derjenigen Wärmemenge, welche eine gleiche Masse Wassers um 1° erwärmt. Diese Definition ist als reines Zahlenverhältniß unabhängig von der Wahl der Temperaturskala und der Wärmeeinheit, stimmt aber nur dann mit der obigen genau überein, wenn man von der Änderung der specifischen Wärme mit der Temperatur absteht. Es stehen also die beiden Definitionen zu einander ungefähr in demselben Verhältnisse, wie die Dichte der Körper zu ihrem specifischen Gewichte.

R. Clausius (Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie I, p. 258, Anmerk.) hat einen anderen Vorschlag gemacht. Nicht alle zugeführte Wärme wird zur Temperatursteigerung der Körper verwendet, ein Theil bringt, wie wir später hören werden, andere Wirkungen hervor und wird dabei verbraucht, so daß

also die in einem Körper nach der Erwärmung noch als solche enthaltene Wärmemenge sich von der zugeführten unterscheidet. Clausius hat nun früher den nur zur Temperatursteigerung dienenden Wärmeantheil (bezogen auf 1° und 1 kg) die „wahre specifische Wärme“ später die „wahre Wärmecapacität“ genannt und vorgeschlagen, dafür einfach „Wärmecapacität“ zu gebrauchen. Nach Clausius' Vorschlag wären also Wärmecapacität und specifische Wärme nicht nur der Definition, sondern auch dem Zahlenwerte nach im allgemeinen verschieden.

Die Gefahr einer Begriffsverwechslung wird noch weiter durch den Umstand gesteigert, daß mit dem Ausdrucke „wahre specifische Wärme“ gewöhnlich eine Größe bezeichnet wird, die mit der „wahren specifischen Wärme“ von Clausius nichts zu thun hat. Man versteht hierunter nämlich gewöhnlich jene Wärmemenge, welche einem Körper, der eine bestimmte Temperatur besitzt, zugeführt werden muß, um seine Temperatur um 1° zu erhöhen (weshalb man auch beispielsweise von der wahren specifischen Wärme bei 35° C. zc. spricht), während man als mittlere specifische Wärme jene Wärmemenge bezeichnet, welche dem Körper zur Erwärmung von einer bestimmten Temperatur zu einer anderen beliebigen, jedoch ebenfalls bestimmten Temperatur durchschnittlich für jeden Grad Temperaturerhöhung zugeführt werden muß. In diesem letzteren Sinne spricht man beispielsweise von der mittleren specifischen Wärme des Eisens zwischen 0 und 300°. Wie leicht einzusehen, sind diese Begriffe ganz analog jenen des wahren und mittleren Ausdehnungscoefficienten, und ganz ähnliche Betrachtungen wie dort führen uns zu den früheren ganz analogen Gleichungen für die mittlere Wärmecapacität zwischen t^0 und t^1 :

$C_{t^0-t^1} = A + B(t_1 + t_0) + C(t_1^2 + t_1 t_0 + t_0^2) + \dots$
und für die wahre specifische Wärme bei der Temperatur t :

$$C_t = A + 2Bt + 3Ct^2 + \dots$$

Setzt man in der ersteren Gleichung $t_1 = 0$, so erhält man die mittlere specifische Wärme zwischen 0° und t^0 , nämlich:

$$C_{0-t^0} = A + Bt + Ct^2 + \dots$$

Endlich hat die Erfahrung gezeigt, daß die Wärmecapacität nicht nur mit der Temperatur, von welcher, sondern auch mit dem äußeren Drucke, unter welchem die Erwärmung stattfindet, sich verändert, so daß man also eigentlich von „specifischer Wärme bei dem Drucke p “ sprechen könnte. Es genügt jedoch hier, nur zwei specielle Fälle zu unterscheiden, nämlich den Fall, daß sich während der Erwärmung der äußere Druck nicht ändert (wobei also eine Volumsveränderung stattfinden muß) und den zweiten Fall, daß bei der Erwärmung das Volumen des zu erwärmenden Körpers unverändert bleibt (wobei jedoch offenbar eine Druckänderung plausibel sein muß). Man bezeichnet die Wärmecapacität in ersterem Falle als „bei constantem Druck“, in letzterem als: „bei constantem Volumen“.

und in den mathematischen Ausdrücken gewöhnlich als c_p , resp. c_v *)

Wir wollen nun zunächst einige empirische Formeln für die (mittlere und wahre) spezifische Wärme des Wassers mittheilen:

Mittlere spezifische Wärme des Wassers:

nach Régnault:

$$c_{0-t} = 1 + 0.00002 t + 0.0000003 t^2$$

nach Famin und Amaury:

$$c_{0-t} = 1 + 0.00055 t + 0.0000004 t^2$$

nach Régnault's Versuchen von Bosscha berechnet:

$$c_{0-t} = 1 + 0.00011 t$$

nach v. Münchhausen's Versuchen von Wüllner berechnet:

$$c_{0-t} = 1 + 0.000151 t$$

nach Baumgartner's Versuchen von Pfandlner berechnet:

$$c_{0-t} = 1 + 0.0001515 t$$

Wahre spezifische Wärme:

nach Régnault:

$$c_t = 1 + 0.00004 t + 0.0000009 t^2$$

nach Famin und Amaury:

$$c_t = 1 + 0.00110 t + 0.0000012 t^2$$

nach Régnault's Versuchen von Bosscha berechnet:

$$c_t = 1 + 0.00022 t$$

nach v. Münchhausen's Versuchen von Wüllner berechnet:

$$c_t = 1 + 0.000302 t$$

nach Baumgartner's Versuchen von Pfandlner berechnet:

$$c_t = 1 + 0.0003030 t$$

Ähnliche Formeln wurden auch für andere

Körper aufgestellt, von denen die nachfolgenden angeführt werden mögen:

Alkohol:

$$c_{0-t} = 0.54754 + 0.0011218 t +$$

$$+ 0.000002206 t^2 \text{ (Régnault).}$$

$$c_t = 0.42291912 + 0.0054814903 t -$$

$$- 0.00003966255 t^2 +$$

$$+ 0.00000020246464 t^3 \text{ (Hirn).}$$

Diamant:

$$c_{0-t} = 0.0947 + 0.000497 t -$$

$$- 0.00000012 t^2 \text{ (G. F. Weber).}$$

$$c_t = 0.0947 + 0.000994 t -$$

$$- 0.00000036 t^2 \text{ (G. F. Weber).}$$

Palladium:

$$c_{0-t} = 0.0582 + 0.000010 t \text{ (J. Biolle).}$$

$$c_t = 0.0582 + 0.000020 t \text{ "}$$

Platin:

$$c_{0-t} = 0.0317 + 0.000006 t \text{ "}$$

$$c_t = 0.0317 + 0.000012 t \text{ "}$$

Iridium:

$$c_{0-t} = 0.0317 + 0.000006 t \text{ "}$$

Ehmedieisen:

$$c_{0-t} = 0.105907 + 0.00003269 (t+t_1) +$$

$$+ 0.00000001108 [t^2 + t_1^2 + (t+t_1)^2]$$

(Schneider).

Die spezifische Wärme fester Körper wächst mit der Temperatur, jedoch (wie schon die obigen Formeln zeigen) nicht gleichmäßig. Manchmal ist dieser Zuwachs der Wärmecapazität ein rascherer, manchmal wird er innerhalb ziemlich weiter Temperaturgrenzen so klein, daß man für dieses Intervall die spezifische Wärme fast constant annehmen kann.

Vergleicht man die spezifischen Wärmen eines und desselben Körpers im festen und flüssigen Zustande miteinander, so findet man, daß sie in letzterem Zustande durchaus größer ist als in ersterem, wie folgende Zahlen zeigen:

	Starr		Tropfbarflüssig	
	Temperaturintervall ° C.	spezifische Wärme	Temperaturintervall ° C.	spezifische Wärme
Jod	0 bis 100	0.05412	—	0.10822
Schwefel	13 " 97	0.2026	120 bis 150	0.234
Phosphor	10 " 30	0.1887	50 " 100	0.2045
Quecksilber	—40 " —78	0.0319	0 " 100	0.0333
Blei	0 " 100	0.0314	350 " 450	0.0402
Bismuth	0 " 100	0.0308	280 " 380	0.0363
Zinn	0 " 100	0.0362	250 " 350	0.0637
Gallium	23 " 12	0.079	119 " 12	0.0802
Wasser	—2 " —21	0.48	0 " 20	1.0000
Kaliumnitrat	0 " 100	0.239	350 " 435	0.332
Natriumnitrat	0 " 100	0.278	320 " 430	0.413
Natriumphosphat, krystallisiert				
Na ³ HPO ⁴ , 12 H ² O	—	0.4077	40 " 80	0.7467
Chlorcalcium, kryst. CaCl ² 6 H ² O ..	unter 0	0.345	33.5 " 80	0.555
Chloralhydrat	17 bis 44	0.206	51.0 " 88	0.470

Bevor wir zu der spezifischen Wärme gasförmiger Körper übergehen, mögen gleich hier in möglichster Kürze einige Geseze erwähnt

werden, welche von verschiedenen Forschern für die spezifischen Wärmen fester und flüssiger Körper aufgestellt wurden. Es sind die folgenden:

*) Diesen Unterschied macht man jedoch nur bei Gasen und Dämpfen, da für feste und flüssige Körper beide Wärmecapacitäten fast gleich sind.

Dulong-Petit'sches Gesez. Nach diesen beiden Forschern sollen die Producte aus den

specifischen Wärmen der festen Elemente und ihren Atomgewichten (die sog. „Atomwärme“) eine konstante Zahl sein. Dieses Gesetz wird von zahlreichen Forschern angenommen, von anderen jedoch einerseits angezweifelt, andererseits aber als durch die Erfahrung noch nicht genügend bestätigt erklärt, und wirklich sind die Werte der Atomwärmen, obwohl hierin schon eine weit größere Übereinstimmung erzielt wurde, als früher (namentlich durch die Weber'schen Untersuchungen der specifischen Wärmen von Kohlenstoff, Silicium und Bor innerhalb weiter Temperaturgrenzen) heute noch in ihren Extremen so verschieden, daß man kaum von einer Gesetzmäßigkeit sprechen kann.

Neumann'sches Gesetz. Nach Neumann steht die specifische Wärme aller zusammengefügten Körper von gleicher atomistischer und ähnlicher chemischer Zusammensetzung im umgekehrten Verhältnis der Moleculargewichte.

Kopp'sches Gesetz. H. Kopp, welcher obiges Gesetz in einer umfangreichen Arbeit bestätigte, erweiterte dasselbe unter der Annahme, daß das Dulong-Petit'sche Gesetz ungiltig sei, daß also die Atomwärmen fester Elemente untereinander nicht gleich seien, indem er den Satz aufstellte: die Molecularwärme der festen Verbindungen sind gleich der Summe der Atomwärmen der in denselben enthaltenen Elemente. Seinen Berechnungen legte Kopp die nachfolgenden Atomwärmen der Elemente im festen Zustande zugrunde:

Die Atomwärme 6·4 den Elementen: Silber, Aluminium, Arsen, Gold, Barium, Wismuth, Brom, Calcium, Cadmium, Chlor, Kobalt, Chrom, Kupfer, Eisen, Quecksilber, Indium, Iod, Zinn, Kalium, Lithium, Magnesium, Mangan, Molybdän, Stickstoff, Natrium, Nickel, Osmium, Palladium, Blei, Platin, Rubidium, Rhodium, Ruthenium, Antimon, Selen, Zinn, Strontium, Tellur, Titan, Thallium, Wolfram, Zink, Zirkon.

Die Atomwärme 5·4 dem Schwefel u. Phosphor,

"	"	5	"	Fluor,
"	"	4	"	Sauerstoff,
"	"	3·8	"	Silicium,
"	"	2·7	"	Bor,
"	"	2·3	"	Wasserstoff,
"	"	1·8	"	Kohlenstoff.

Obwohl die so berechneten Werthe in den meisten Fällen mit den direct gefundenen übereinstimmen, zeigen doch einzelne (besonders die Verbindungen von Eisen, Aluminium, Stickstoff, Mangan und Silicium) nicht unerhebliche Abweichungen.

Bezüglich der Legierungen hat Regnault gezeigt, daß bei einer größeren Zahl von ihm untersuchter Legierungen jedes der dieselben zusammensetzenden Metalle seine Wärmecapacität beibehält, so daß sich die specifische Wärme derselben aus ihrer Zusammensetzung und der specifischen Wärme der Componenten berechnen läßt.

Für Flüssigkeitsgemische konnte bis jetzt kein allgemein gültiges Gesetz über den Zusammenhang zwischen den specifischen Wärmen der Mischungen und ihrer Bestandtheile gefunden werden.

Wie schon erwähnt, ist die specifische Wärme der Gase verschieden, je nachdem die Erwärmung derselben bei constantem Drucke oder bei constantem Volum stattfindet. Die Untersuchungen ergaben für erstere folgende Werte

G a s	Formel	Specifische Wärme bei constantem Druck, c_p , bezogen auf Wasser = 1	Dichtigkeit der Gase, bezogen auf Luft = 1
Luft	—	0·2375	1
Stickstoff	N ₂	0·2438	0·9713
Sauerstoff	O ₂	0·2175	1·1056
Wasserstoff	H ₂	3 4090	0·0692
Chlor	Cl ₂	0·4210	2·4502
Brom	Br ₂	0·0555	5·4772
Kohlenoxyd	CO	0·2450	0·9673
Stickoxyd	NO	0·2317	1·0384
Chlornasserstoff	HCl	0·1845	1·2596
Stickoxydul	N ₂ O	0·2262	1·5241
Schwefelwasserstoff	H ₂ S	0·2432	1·1747
Kohlensäure	CO ₂	0·2169	1·5201
Schweflige Säure	SO ₂	0·1544	2·2113
Ammoniak	NH ₃	0·5084	0·5894
Grubengas	CH ₄	0·5929	0·5527
Ethylen	C ₂ H ₄	0·4040	0·9672
Chloräthyl	C ₂ H ₅ Cl	0·2738	2·2269

Überdies ergaben weitere Untersuchungen, daß die specifische Wärme von Luft, Wasserstoff und Kohlensäure bis zu einem Drucke von 12 Atmosphären von der Höhe des Druckes unabhängig ist. Bei Luft und Wasser ist sie überdies auch von der Temperatur unabhängig, während sie nach E. Wiedemann bei einigen anderen Gasen mit der Temperatur wächst.

Nachfolgend mögen die specifischen Wärmen bei constantem Volum (c_v) sowie das Verhältnis zwischen der specifischen Wärme bei constantem Drucke und bei constantem Volum ($k = \frac{c_p}{c_v}$) für einige Gase mitgetheilt werden.

G a s e	Dichte d, bezogen auf Luft = 1	Specifische Wärme bei constantem Volum c_v	$k = \frac{c_p}{c_v}$
Luft	1	0·1685	1·409
Stickstoff	0·9713	0·1714	1·420
Sauerstoff	1·1056	0·1551	1·402
Wasserstoff	0·0692	2 4110	1·413
Chlor	2 4502	0·0928	1·303
Brom	5·4772	0·0429	1·294
Kohlenoxyd	0·9673	0·1736	1·411
Stickoxyd	1·0384	0·1652	1·403
Chlornasserstoff	1·2596	0·1297	1·422
Stickoxydul	1·5241	0·1808	1·250

Die Größe von k hängt von der Zahl der Atome ab, welche ein Molekül bilden, sie be-

trägt für einatomige Moleküle (z. B. Quecksilber nach Kundt und Warburg) $\frac{5}{3} = 1.666$ und wird um so kleiner, je größer die Zahl der Atome wird, aus welchen sich die Moleküle aufbauen.

Bevor wir nun weiter schreiten, wollen wir in knaptester Kürze auf die physikalische Ursache dessen, was wir Wärme nennen, eingehen. Ist uns auch der Raum so enge zugemessen, daß eine auch nur flüchtige Besprechung der Gesetze der mechanischen Wärmetheorie ausgeschlossen ist, so dürfen wir doch nicht unterlassen, in der Kürze wenigstens ein skizzenhaftes Bild jener Vorgänge zu geben, welche durch die Wärme bewirkt werden.

Wärme ist Bewegung der kleinsten Körpertheilchen der Moleküle, oder richtiger, sie ist die Energie jener Bewegung. Bei Körpern im festen Aggregatzustande ist die lebendige Kraft der Molecularbewegung nicht groß genug, um die Molecularanziehung zweier benachbarten Moleküle zu überwinden. Die Bewegungen der Moleküle sind daher Schwingungen um ihre Gleichgewichtslage.

Führt man nun einem festen Körper Wärme zu, so treten folgende Erscheinungen ein: Mit zunehmender Temperatur ändert der Körper sein Volumen, u. zw. findet hierbei meistens Ausdehnung statt. Hierzu muß aber einmal der äußere auf dem Körper lastende Druck (in gewöhnlichen Fällen der Luftdruck) überwunden werden, und somit wird äußere Arbeit (nach G. Schmidt „äußere Verschiebungsarbeit“) geleistet. Zieht sich der Körper beim Erwärmen zusammen, so wird diese Arbeitsgröße negativ. Zweitens wird aber die Entfernung der Moleküle von einander vergrößert, also die gegenseitige Anziehung derselben verringert, oder, wie man sich ausdrückt, innere Arbeit (nach G. Schmidt „innere Verschiebungsarbeit“) geleistet. Hierbei ist es nicht ausgeschlossen, daß durch die Wärmezufuhr eine Spaltung der Moleküle (eine Art Diffociation derselben) platzgreifen kann, die dann ebenfalls einen Theil der inneren Arbeit bildet. Endlich aber wird ein Theil der zugeführten Wärme zur Erhöhung der Temperatur des Körpers, d. i. zur Vergrößerung der Energie seiner Moleküle, verwendet, den G. Schmidt ganz passend „innere Bewegungsarbeit“ nennt. Nur dieser letztere Antheil der dem Körper zugeführten Wärme ist auch in demselben als Wärme vorhanden, die übrigen Antheile wurden zu verschiedenen Arbeitsleistungen verbraucht, sie sind „als Wärme“ verschwunden, oder, wie man sagt, latent geworden. Würde der Körper nun wieder auf seine Anfangstemperatur abgekühlt werden, so würde nicht nur die dieser Temperaturabkühlung entsprechende in demselben tatsächlich als solche vorhandene Wärme entzogen werden, sondern auch jene beim vorhergehenden Erwärmen auf verschiedene Arbeitsleistungen verbrauchten Wärmeantheile müßten ihm entzogen werden, wenn er nicht nur die Anfangstemperatur, sondern auch alle übrigen Anfangszu-

stände (Druck, Volumen) nach erfolgter Abkühlung wieder besitzen soll.

Hat der feste Körper bei fortgesetzter Wärmezufuhr eine bestimmte Temperatur (die jedoch von dem auf ihn wirkenden äußeren Drucke abhängt) erreicht, nämlich seine Schmelztemperatur, so bleibt diese weiterhin constant, bis der Körper, meistens ebenfalls unter Volumsveränderung, in den flüssigen Zustand übergegangen ist. Es wird also die gesammte inzwischen zugeführte Wärmemenge, oder, was dasselbe ist, die ganze auf den Körper verwendete Arbeit in äußere und innere (Verschiebungs-) Arbeit umgewandelt.

Ist der Körper nun vollständig geschmolzen, so bewirkt eine weitere Wärmezufuhr abermals zum Theile äußere und innere Verschiebungsarbeit, zum Theile aber Temperaturerhöhungen (d. i. innere Bewegungsarbeit). Die Molecularbewegung im flüssigen Zustande ist aber nicht mehr ganz derselben Art wie im festen: im flüssigen Zustande vermag die lebendige Kraft der Moleküle die Anziehung zweier benachbarter Moleküle zu überwinden, wenn auch die lebendige Kraft eines einzigen Moleküles nicht imstande ist, die Gesamtanziehung der übrigen Moleküle zu überwinden. Die Moleküle haben keine bestimmte Gleichgewichtslage mehr.

Hat bei fortgesetzter Wärmezufuhr der nun flüssige Körper die Temperatur seines Siedepunktes (der bekanntlich ebenfalls vom äußeren Druck abhängt) erreicht, so beginnt er zu sieden. Auch hierbei findet so lange keine Temperatursteigerung statt, d. h. alle zugeführte Wärme wird in äußere und innere (Verschiebungs-) Arbeit umgesetzt, als noch ein Theil des Körpers nicht verflüchtigt ist. Ist alles vergast, so bewirkt eine weitere Wärmezufuhr sofort wieder eine Temperaturerhöhung neben den beiden erwähnten Formen von Verschiebungsarbeit. Bei Gasen nun ist die Bewegung der Moleküle eine noch freiere. Die lebendige Kraft eines einzelnen Moleküles ist so groß, daß sie hinreicht, um die Gesamtanziehung aller übrigen Moleküle zu überwinden. Die einzelnen Moleküle bewegen sich geradlinig fort, bis sie an andere Moleküle, an feste Körper, Wände zc. anstoßen. Nach jedem Zusammenstoße prallen sie jedoch, u. zw. wie vollkommen elastische Körper wieder ab und setzen ihren Weg ebenfalls geradlinig, aber in veränderter Richtung wieder fort.

Bei Gasen nun läßt sich nachweisen, daß die mittlere lebendige Kraft ihrer Molecularbewegung ihrer vom absoluten Nullpunkt an gezählten Temperatur proportional ist, d. h. daß die mittleren lebendigen Kräfte der Molecularbewegung bei verschiedenen Gasen, aber gleicher Temperatur gleich groß sind.

Bezeichnen wir das Gewicht eines Moleküls mit M , seine Geschwindigkeit bei der Temperatur T mit V , bei T_1 mit V_1 , so ist

$$\frac{MV^2}{MV_1^2} = \frac{T}{T_1}$$

Um nun ein Bild von der Geschwindigkeit zu erhalten, mit welcher sich die Gasmoleküle geradlinig fortbewegen, mögen diese Geschwin-

digkeiten für einige Gase bei 0° C. in Metern angegeben werden:

für Wasserstoff	= 1844 m
" Sauerstoff	= 461 "
" Stickstoff	= 492 "
" Kohlenoxyd	= 493 "
" Kohlenäure	= 391 "

Daß das oben Gesagte auch bezüglich fester und flüssiger Körper gilt, läßt sich (nach Raumann) in folgender Weise erkennen.

Kommen flüssige oder feste Körper mit Gasen von gleicher Temperatur in Berührung, so ändert sich die Temperatur nicht, wenn zwischen den sich berührenden Körpern keine chemische Einwirkung, keine beträchtliche Lösung oder Absorption stattfindet. Da nun bei verschiedener lebendiger Kraft der Molecularbewegung ein Ausgleich stattfinden müßte und hiezu im allgemeinen eine Temperaturveränderung verbunden sein würde, so darf man den Schluß ziehen, daß die mittlere lebendige Kraft der Molecularbewegung auch für die festen und

flüssigen Körper bei derselben Temperatur gleich derjenigen der Gase, und wie bei diesen der absoluten, von — 273° an gezählten Temperatur proportional ist.

Wie wir gesehen haben, verändern die Körper ihr Volumen beim Erwärmen. Verhindern wir nun auf irgend eine Weise diese Volumenveränderung, so ist es nach dem oben Gesagten klar, daß wir hiedurch auch verhindern, daß beim Erwärmen innere und äußere (Verschiebungs-) Arbeit geleistet werden kann. In diesem Falle wird also die gesammte zugeführte Wärme zur Temperaturveränderung verwendet und deshalb muß die spezifische Wärme jedes Körpers bei constantem Volumen stets kleiner sein als bei constantem Druck.

Da nun die Wärme eine Form der Energie ist, muß sich dieselbe auch in demselben Maße wie diese messen lassen, d. h. es muß sich ein mechanisches Äquivalent derselben aufstellen lassen. Dies ist thatsächlich geschehen und mögen hier die für dasselbe gefundenen Werte mitgetheilt werden.

Mechanisches Äquivalent oder Arbeitswert der Wärmeeinheit oder von 1 Calorie.

Thatsächliche Grundlage für die Bestimmung des Arbeitswertes von 1 Cal.	Die theoretische Grundlage der Berechnung wurde gegeben von	Die experimentellen Beobachtungen wurden ausgeführt von	Werte des mechanischen Äquivalentes der Wärmeeinheit
Physikalische Eigenschaften der Luft	J. R. Mayer und R. Clausius	Verschiedene	mkg 425
Wärmeercheinungen bei Ausdehnung d. Gase	Joule	Joule	441
Wärmewirkungen bei "Volumen"veränderungen der Metalle	Tresca und Laboulay	"	433
Reibung	Eblund	"	431
Reibung zwischen Metallen oder Metall und Holz	Joule	"	425
Reibung von Stahl auf Stahl	Golding	Golding	372
Reibung von Flüssigkeiten	Fabre	Fabre	413
Stoß auf Blei	Hirn	Hirn	432
Arbeit der Dampfmaschinen	"	"	425
Bermittelt des Foucault'schen Apparates und eines Elektromagneten	R. Clausius	"	398
Wärmeentwicklung durch eine elektromagnetische Maschine in Ruhe und Bewegung	Biole	"	413
Gesamtwärmeentwicklung im Schließungsbogen einer Daniell'schen Säule	Fabre	Fabre	435
Erwärmung des Leitungsdrahtes durch den galvanischen Strom	Quintus Icilius gestützt auf R. Clausius	W. Weber	443
Wärmeentwicklung durch Inductionsströme	H. Weber	Joule	392
Messung "der Inductionsarbeit"	Joule	"	410
	Le Roux	Le Roux	460
	A. v. Waltenhofen	Waltenhofen	322 bis 572
			421

Das Vorstehende erklärt, warum so ziemlich bei allen physikalischen Vorgängen Wärmeveränderungen im Spiele sind. Es ist nämlich kaum möglich, einen Körper als Ganzes in Bewegung zu versetzen, ohne auch selbständige Bewegungen seiner Moleculc zu veranlassen — und diese sind eben Wärme. So sind alle Be-

wegungshindernisse (Reibung, elektrischer Leitungswiderstand etc.) Quellen von Wärme oder, richtiger gesagt, diese Hindernisse verursachen, daß ein Theil der vorhandenen Energie in Wärme umgesetzt wird.

Allein nicht nur physikalische, sondern auch chemische Vorgänge sind von thermischen Er-

scheinungen begleitet, und es hat sich heute bereits ein eigener Wissenszweig, die Thermochemie herausgebildet, die sich die Erforschung dieser Verhältnisse zur Aufgabe gestellt hat. Um in die bei dem Eintreten irgend einer chemischen Reaction stattfindenden calorischen Vorgänge einen Einblick zu gewinnen, wollen wir nach Pfau und der Berechnung der Verbindungswärme an Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser durchföhren.

Die Gesamtwärmemenge, welche frei wird, wenn 1 g Wasserstoffgas mit 8 g Sauerstoffgas bei 0° und 760 mm Druck sich zu Wasser von 0° vereinigen, wurde zu 34462 Calorien gemessen. Diese Gesamtwärme setzt sich zusammen aus der eigentlichen Verbindungswärme, aus der Wärme, welche von der äußeren Arbeit stammt (welche in diesem Falle negativ ist, weil das Volum nach der Verbindung kleiner ist als vorher), endlich aus der Wärme, welche der gebildete Wasserdampf abgibt, um zu Wasser von 0° verdichtet zu werden.

Um die eigentliche Verbindungswärme zu isolieren, denken wir uns die Verbindung bei einer Temperatur vor sich gehend, welche so hoch ist, daß dabei der Wasserdampf sich wie ein vollkommenes Gas verhält, also etwa bei 200°.

Bringen die bei 0° zusammengeführten Gase bei der Verbrennung 24462 Calorien hervor, so bringen sie bei einer Anfangstemperatur von 200° offenbar um so viel Wärme mehr hervor, als man ihnen zuföhren mußte, um sie von 0 auf 200° zu bringen. Diese Wärme betrage q_1 , also die entwickelte Wärmemenge $34462 + q_1$. Würde man den gebildeten Wasserdampf nicht verdichten und auf 0° abkühlen, sondern bei 200° belassen, so würde die abgegebene Wärmemenge um den Betrag q_2 , der erforderlich wäre, um 9 g Wasser von 0° in Dampf von 200° zu verwandeln, kleiner ausfallen. Die Gesamtwärme für 200° würde also dann sein $34462 + q_1 - q_2$.

Endlich noch ein Umstand. Das Volum der Gase bei 200° wird nach der Vereinigung zu Wasserdampf gleicher Temperatur und gleichen Druckes auf zwei Drittel verkleinert. In geschlossenem Raume von constantem Volum würde also der Druck auf zwei Drittel verkleinert sein. Um daher den Druck wieder auf den vorigen zu bringen, müssen wir den Dampf comprimieren und dabei eine Arbeitsgröße auf denselben übertragen, wozu ein Wärmehaufwand q_3 erforderlich ist, den wir ebenfalls von der Gesamtwärme bestreiten müssen. Mithin wird die übrigbleibende Gesamtwärme, welche nun identisch ist mit der Verbindungswärme, bei 200° und 760 mm Barometerstand betragen: $Q = 34462 + q_1 - q_2 - q_3$. Die Berechnung von q_1 und q_3 ist nun einfach folgende:

$$q_1 = (1 \times 3.409 \times 200) + (8 \times 0.2175 \times 200) = 681.8 + 348.0 = 1029.8 \text{ Calorien,}$$

wobei 200 die Temperatur, 1 und 8 das Gewicht in Gramm, 3.409 und 0.2175 aber die specifischen Wärmen, bezw. von Wasserstoff und Sauerstoff bedeuten.

$$q_2 = (9 \times 1.005 \times 100) + (9 \times 536.5) + (9 \times 0.4805 \times 100) = 904.5 + 4828.5 + 432.5 = 6165.5.$$

Die Wärmemenge q_2 setzt sich nämlich zusammen aus jener Wärme, welche zur Erwärmung von 9 g Wasser von 0 auf 100°, aus jener, welche zur Verdampfung der 9 g 100° warmen Wassers, und endlich aus jener, welche zur Erwärmung von 9 g Wasserdampf von 100 auf 200° (also um 100°) erforderlich ist.

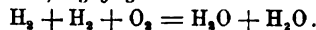
Die Berechnung von q_3 würde uns hier zu weit föhren, sie liefert $q_3 = 285.8$ Calorien.

Mithin ist die Verbindungswärme von 1 g Wasserstoff und 8 g Sauerstoff bei 200° und 760 mm Druck:

$$Q = 34462 + 1029.8 - 6165.5 - 285.8 = 29040.5 \text{ Calorien.}$$

Wahrscheinlich bleiben bei vollkommenen Gasen die so berechneten Verbindungswärmen von der Temperatur unabhängig. Sie können daher als Ausdruck der bei dem Verbindungsproceß verbrauchten chemischen Energie betrachtet werden.

Als Maß der Affinität zwischen Wasserstoff und Sauerstoff dürfte man die oben berechnete Zahl jedoch nicht ansehen. Die Verbindung von Wasserstoffgas mit Sauerstoffgas zu Wasserdampf ist nämlich strenge genommen nicht allein und ausschließlich ein Verbindungsvorgang, sondern beruht auf der Wechselzerlegung der Moleküle beider Gase, wie nachfolgende Gleichung zeigt:



Der Vereinigung geht also mindestens der Zerfall der Sauerstoffmoleküle voraus und die von uns berechnete Verbindungswärme ist nur die algebraische Summe der durch die einzelnen Vorgänge entwickelten Wärmemengen.

Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wird bei chemischen Vorgängen stets jene (positive oder negative) Wärmemenge angegeben, welche bei der Bildung, resp. Zerlegung eines Moleculargewichtes (gewöhnlich in Grammen als Gewichtseinheit ausgedrückt) der betreffenden chemischen Verbindung entwickelt oder gebunden wird. Man bezeichnet diese auf das Molekül bezogene positive oder negative Wärmeentwicklung auch (nach Thomsen) als „Wärmetönung“ bei der betreffenden Reaction, und dieselbe wird, wie folgt, symbolisirt:

a) bei der Bildung einer Verbindung $X \cdot Y^b$ aus den Bestandtheilen a X und b Y:

$$(X^a + Y^b) \text{ oder } (X^a, Y^b) \text{ oder auch } (X^a + Y^b) = X^a Y^b;$$

b) bei der Auflösung des Körpers $X \cdot Y^b$ in Wasser:

$$(X^a Y^b + aq) \text{ oder } (X^a Y^b, aq);$$

c) bei der Bildung eines Körpers $x \cdot y^b$ aus seinen Bestandtheilen in wässrige Lösung:

$$(X^a + Y^b + aq) \text{ oder } (X^a Y^b, aq) \text{ u. s. w.}$$

In jenen Fällen, wo eine nähere Angabe des Zustandes, in welchem sich die Bestandtheile

vor ihrer Vereinigung (oder nach dem Freiwerden im Falle einer Zersetzung) oder die resultierende Verbindung befinden, nöthig ist, wird dies in Klammern angedeutet, z. B.:

$(C \text{ (Diamant)} + O_2) = + 94000 \text{ Cal. (gasförmig)}$, d. h. 12 g Kohlenstoffdiamant geben bei der Vereinigung mit 32 g Sauerstoffgas zu 44 g gasförmiger Kohlenensäure (bei constantem Drucke und wenn die Bestandtheile vor der Vereini-

gung und das erhaltene Product mittlere Temperatur besitzen sollen) eine Wärmetönung von + 94000 Calorien (letzte sind Grammc calorien).

Die nachfolgende Zusammenstellung der wichtigsten Wärmetönungen wird dies noch klarer machen. In derselben sind die Wärmetönungen in Tausenden von Grammc calorien angegeben und beziehen sich auf die Bildung eines Moleculs (oder auch Äquivalentes) in

Bildungswärme einiger chemischer Verbindungen (Metalloide), wobei
genommen sind, welchen

N a m e	Bestandtheile	Verbindung	Moleculargewicht
Wasserstoffverbindungen:			
Chlorwasserstoffsäure	$H + Cl$	HCl	36.5
Wasser bei 2000°	$H^2 + O$	H^2O	2×9
Wasser bei 2000°	"	"	2×9
Wasser bei 4000°	"	"	2×9
Wasserstoffhyperoxyd	$H^2 + O^2$	H^2O^2	2×17
Wasserstoffhyperoxyd	$H^2O + O$	"	2×17
Schwefelwasserstoff	$H^2 + S$	H^2S	2×17
Ammoniak	$H^2 + N$	H^2N	17
Acetylen (C=Diamant)	$C_2 + H_2$	C_2H_2	2×13
Äthylen (C= ")	$C_2 + H_2$	C_2H_4	2×14
Methyl (C= ")	$C + H^3$	CH^3	15
Methan (C= ")	$C + H^4$	CH^4	16
Siliciumwasserstoff (Si amorph)	$Si + H^4$	SiH_4	32
Stickoxydul	$N_2 + O$	N_2O	44
Stickoxyd	$N + O$	NO	30
Untersalpetersäureanhydrid	$N_2 + O_2$	N_2O_2	60
Salpetersäureanhydrid	$N_2 + O_3$	N_2O_3	76
Untersalpetersäure	$N_2 + O_2$	N_2O_2	92
Salpetersäureanhydrid	$N_2 + O_5$	N_2O_5	108
Salpetersäure	$N_2 + O_5 + H_2O$	$2NO_3H$	2×63
" Hydrat	$N + O_5 + H$	NO_3H	63
Schweflige Säure	$HNO_3 + 2H^2O$	$HNO^3, 2H^2O$	99
Schwefelsäureanhydrid	$S + O^2$	SO^2	64
Schwefelsäure	$S + O^2$	SO^2	80
Schwefelsäure	$SO^2 + O + H^2O$	H^2SO^4	98
"	$S + O_3 + H^2O$	"	98
" Hydrat	$S + O_3 + H_2$	"	98
Phosphorsäureanhydrid	$H^2SO^4 + H^2O$	H^2SO^4, H^2O	116
Phosphorsäureanhydrid	$P_2 + O_5$	P_2O_5	142
Phosphorsäure	$P_2O_5 \text{ amorph}$	—	142
Kohlenensäure	$CO + O$	CO^2	44
" bei 3000°	"	"	44
" bei 4500°	"	"	44
Phosphorsäure	$P_2 + O_5 + 3H^2O$	$2P^2O^5H^3$	196
Arsenigsäureanhydrid	$As^2 + O^3$	As^2O^3	198
Arsensäureanhydrid	$As^2 + O^5$	As^2O^5	230
Kohlensäure (C=Diamant)	$C + O^2$	CO^2	44
" (C=amorph)	"	"	44
Kohlenoxyd (C=Diamant)	$C + O$	CO	28
" (C=amorph)	"	"	28
Kieselsäureanhydrit (Si amorph)	$Si + O^2$	SiO^2	60
" (Si krystallisiert)	"	"	60

Grammen. Die Autoren sind in folgender Art abgekürzt: Al. = Aluard; A. = Andrews; An. = Andre; B. = Berthelot; Calb. = Calderon; Ch. = Chroustschoff; D. = Dulong; Des. = Desains; Dia. = Diakonoff; Dt. = Ditte; De. = Deville; F. = Favre; Jo = de Forcrand; G. = Grassi; Gh. = Graham; H. = Hautefeuille; Ha. = Hammerl; Hs. = Heß; Jo. = Joannis; Joly; L. = Longuinine;

W. = Witscherlich; Dg. = Dgier; P. = Person; Pett. = Petterßen; Pf. = Pfandler; R. = Regnault; Rech. = Rechenberg; Sa. = Sarrau; S. = Silbermann; Sab. = Sabatier; St. = Stohmann; T. = Thomsen; Tj. = Tscheltzow; Tr. = Troost; Vie. = Vieille; Vi. = Viole; W. = Werner; Wo. = Woods.

Die bevorzugten Autoren sind in Klammern gesetzt.

die Bestandtheile und die Verbindungen in jenem Zustande ange-
sie bei + 15° C. besitzen.

Entwickelte Wärme, die Verbindung ist:				Beobachter
gasförmig	flüssig	fest	in Lösung	
+ 22.0	—	—	+ 39.3	L. B.
+ 26.0	—	—	—	B. und Vie.
+ 58.2	+ 69.0	+ 70.4	—	D. Hs. F. u. S. G. A. T. P.
+ 50.6	—	—	—	B. und Vie.
+ 37.0	—	—	—	B. und Vie.
—	—	—	+ 47.4	F. und S. T. [B.]
—	—	—	+ 21.6	F. und S. T. [B.]
+ 4.6	—	—	+ 9.2	S. T.
+ 12.2	—	—	+ 21.0	[B.] T.
— 61.0	—	—	—	[B.] T.
— 15.4	—	—	—	D. F. und S. A. T. [B.]
+ 2.85	—	—	—	B.
+ 18.5	—	—	—	D. F. und S. A. [B.] T.
+ 32.9	—	—	—	Dg.
— 20.6	— 16.2	—	—	F. und S. T. [B.]
— 21.6	—	—	—	B. T.
— 22.2	—	—	— 38.6	B.
— 5.2	+ 3.4	—	— 8.4	B.
— 1.2	+ 3.6	+ 11.8	+ 28.6	B.
— 0.2	+ 14.2	+ 15.4	+ 28.6	B.
+ 34.4	+ 41.6	+ 42.2	+ 48.4	B.
—	+ 5.0	—	—	B.
+ 69.2	—	—	+ 76.8	F. und S. T. [B.]
+ 91.8	—	+ 103.6	+ 141.0	D. Hs. F. und S. A. T. [B.]
—	+ 54.4	—	+ 72.0	
—	+ 124.0	+ 124.8	+ 141.0	
—	+ 193.0	+ 193.8	+ 210.0	
—	+ 6.2	+ 9.0*)	—	B.
—	—	+ 363.8	+ 405.4	T.
—	—	+ 6.6	—	H. und Berrey
+ 68.2	—	—	—	B.
+ 37.0	—	—	—	B. und Vie.
+ 28.0	—	—	—	B. und Vie.
—	+ 395.0	+ 400.0	+ 405.4	T.
—	—	+ 154.1	+ 147.0	T.
—	—	+ 219.4	+ 225.4	T.
+ 94.0	—	+ 100.0	+ 99.6	F. und S.
+ 97.96	—	+ 103.0	+ 102.6	F. und S.
+ 25.8	—	—	—	F. und S. G. A. T. [B.]
+ 28.8	—	—	—	
—	—	+ 219.2	+ 207.4	Tr. und H. B.
—	—	+ 211.1	—	Tr. und H. B.

*) Wasser als Eis.

Bildungswärme einiger Metallverbindungen.

Verbindung	Bestandtheile	Molecular- gewicht	Entwickelte Wärme; die Ver- bindung ist		Beobachter
			fest	gelöst	
Oxyde:					
K ² O	K ² + O	94.2	+ 97.2	+ 164.6	Deletoff
KHO	K + H + O	56.1	+ 104.3	+ 116.8	Z.
Na ² O	Na ² + O	62	+ 100.2	+ 155.2	Deletoff
NaHO	Na + H + O	40	+ 102.3	+ 112.1	Z.
NH ⁴ .OH	N + H ³ + H ² O	35	—	+ 21.0	B.
	N + H ² + O	35	—	+ 90.0	B.
BaO ⁿ	Ba + O	153	x	x + 28.0	Z.
BaO ^s	BaO + O	169	+ 12.1	—	B.
MnO	Mn + O	71	+ 94.8	—	Z.
MnO ^s	Mn + O ^s	97	+ 116.2	—	Z.
H ² Mn ² O ^s	Mn ² + O ⁷ + H ² O	240	—	+ 178	Z.
PbO	Pb + O	223	+ 51.0	—	Z.
PbO ^s	Pb + O ^s	239	+ 63.2	—	Zsch.
Cu ² O	Cu ² + O	142.8	+ 42.0	—	Z.
CuO	Cu + O	79.4	+ 38.4	—	Z.
CuO.H ² O	Cu + O + H ² O	97.4	+ 38.0	—	Z.
Chloride:					
KCl	K + Cl	74.6	+ 105.0	+ 100.8	Z.
NaCl	Na + Cl	58.5	+ 97.3	+ 96.2	Z.
NH ₄ Cl	N + H ₄ + Cl	53.5	+ 76.7	+ 72.7	Z.
CaCl ²	Ca + Cl ²	111	+ 170.2	+ 187.6	Z.
MnCl ²	Mn + Cl ²	126.	+ 112.0	+ 128.0	Z.
FeCl ³	Fe + Cl ³	127	+ 82.0	+ 100.0	Z.
Fe ² Cl ⁶	Fe ² + Cl ⁶	323	+ 192.0	+ 255.4	Z.
AgCl	Ag + Cl	143.5	+ 29.2	—	Z.
Sulfide:					
FeS	Fe + S	88	+ 23.8	—	B.
PbS	Pb + S	239	+ 17.8	—	B.
AgS	Ag + S	248	+ 3.0	—	B.
Salze:					
KNO ³	N + O ₃ + K	—	+ 119.48	+ 102.44	B.
CaSO ⁴	Ca + S + O ₄	—	+ 320.07	—	B.
FeSO ⁴	Fe + S + O ₄	—	—	+ 235.63	B.
K ₂ CO ³	K ₂ + O ₃ + C	—	+ 279.53	+ 285.93	B.
Na ₂ CO ₃	Na ₂ + O ₃ + C	—	+ 271.08	+ 276.68	B.

Bezüglich der Wärmetönung chemischer Reactionen hat Berthelot (Essai de mécanique chimique fondée sur la thermo-chimie) die nachfolgenden drei Grundsätze aufgestellt:

I. Princip der molecularen Arbeit. Die Menge der bei irgend einer Reaction entwickelten Wärme gibt ein Maß für die Summe der chemischen und physikalischen Arbeiten, welche sich bei dieser Reaction vollzogen haben.

II. Princip der calorischen Aequivalenz des Anfangs- und Endzustandes. Wenn ein System einfacher oder zusammengesetzter Körper unter bestimmten Verhältnissen gegeben ist und physikalische oder chemische Änderungen erleidet, welche das System in einen neuen Zustand überführen, ohne daß dabei äußere mechanische Wirkungen vollbracht werden, so hängt die bei diesen Änderungen

entwickelte oder absorbirte Wärme ausschließlich von dem Anfangs- und Endzustande des Systems ab; sie ist unabhängig von der Art und der Reihenfolge der Zwischenzustände.

III. Princip des Arbeitsmaximums. Jede chemische Veränderung, welche sich ohne Dazwischenkunft einer fremden Energie vollzieht, strebt nach Erzeugung desjenigen Körpers oder desjenigen Systems von Körpern, bei dessen Entstehung die größte Wärmemenge entwickelt wird.

Aus dem letzteren Satze leitet Berthelot noch den folgenden ab:

Jede chemische Reaction, welche sich ohne Mitwirkung einer vorläufigen Arbeit und ohne Eingreifen einer fremden Energie vollziehen kann, tritt nothwendigerweise ein, wenn sie Wärme entwickelt.

Leider verbietet uns der Raum, näher auf diesen höchst interessanten und wichtigen Gegenstand einzugehen, weshalb wir alle Jene, welche sich für denselben weiter interessieren, auf Specialwerke verweisen müssen.

Für die Praxis zieht man es häufig vor, die Wärmetönung chemischer Reactionen auf

die Gewichtseinheit eines der in Action tretenden Bestandtheile zu beziehen. In dieser Hinsicht interessieren uns vor allem die sog. „Verbrennungswärmen“, d. i. jene Wärmemengen, welche bei der Verbrennung der Gewichtseinheit verschiedener Körper entwickelt werden.

Verbrennungswärmen einiger Stoffe, bezogen auf die Gewichtseinheit derselben.

Stoff	Verbrennt zu	Verbrennungswärme, Cal.	Beobachter
Holzkohle	CO ²	7678	Andrews
"	"	7881	"
"	"	7288	Dulong
"	"	7912	Desprez
"	"	7624	Lavoisier
"	"	8080·0	Fabre und Silbermann
" (in Eudorhydrolgas)	"	11158	"
Buderkohle	"	8040	"
Gasretortenkohle	"	8047·3	"
Graphit, natürlicher	"	7796·6	"
Hochofengraphit	"	7762·3	"
Diamant	"	7770·0	"
Holzkohle	CO	2403	"
Wasserstoff	H ² O (flüssig)	34462	"
"	H ² O (Dampf)	29633	"
Kohlenoxyd (CO)	CO ²	2403	"
Methan (CH ₄)	CO ² + 2H ² O	13063	"
Methylen (C ₂ H ₄)	2CO ² + 2H ² O	11858	"
Amylen (C ₅ H ₁₀)	5CO ² + 5H ² O	11491	"
Paramylen (C ₁₀ H ₂₀)	10CO ² + 10H ² O	11303	"
(C ₁₁ H ₂₂)	11CO ² + 11H ² O	11262	"
Ceten (C ₁₈ H ₃₆)	16CO ² + 16H ² O	11078	"
Metamylen (C ₂₀ H ₄₀)	20CO ² + 20H ² O	10928	"
Citronenöl (C ₁₀ H ₁₆)	10CO ² + 8H ² O	10959	"
Terpentinöl (C ₁₀ H ₁₆)	"	10852	"
Terebin (C ₁₀ H ₁₆)	"	10662	"
Essigsäure (C ₂ H ₄ O ₂)	2CO ² + 2H ² O	3505·2	"
Palmitinsäure (C ₁₆ H ₃₂ O ₂)	16CO ² + 16H ² O	9316·5	"
Stearinsäure (C ₁₈ H ₃₆ O ₂)	18CO ² + 18H ² O	9716·5	"
Methylalkohol (CH ³ O)	CO ² + 2H ² O	5307·1	"
Aethylalkohol (C ² H ⁵ O)	2CO ² + 3H ² O	7183·6	"
Amylalkohol (C ⁵ H ¹² O)	5CO ² + 6H ² O	8958·6	"
Metal, Cetylalkohol (flüssig) (C ₁₆ H ₃₄ O)	16CO ² + 17H ² O	10629·2	"
Phenol (C ₆ H ₆ O)	6CO ² + 3H ² O	7842	"
Aether (C ₄ H ₁₀ O)	4CO ² + 5H ² O	9027·6	"
Walrath (C ₂₂ H ₄₄ O ₂)	32CO ² + 32H ² O	10342·2	"
Rohrzucker (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁)	Kohlensäure und Wasser	4173	E. v. Mechtenberg
Stärke (C ₆ H ₁₀ O ₅)	"	4479	"
Gellulose (C ₆ H ₁₀ O ₅)	"	4432	"
Rammit (C ₆ H ₁₂ O ₆)	"	4175	"

Zum Schlusse dieses kurzen Abschnittes über Wärmelehre müssen noch jene beiden Arten der Wärmeübertragung erwähnt werden, welche man als Wärmeleitung und Wärmestrahlung bezeichnet. Letztere, welche zwischen solchen Körpern stattfindet, welche einander nicht berühren, hängt hauptsächlich von der Beschaffenheit der strahlenden Fläche ab. Will man Wärmeausstrahlung bei gewissen Apparaten verhindern, so gibt man denselben eine metallische, möglichst glatte (polierte) Oberfläche.

Gleichzeitig umgibt man sie aber auch (um Wärmeverluste durch Leitung zu vermeiden) mit schlechten Wärmeleitern.

In neuerer Zeit will man (Siemens, Heizverfahren mit freier Flammentfaltung) die Wärmeausstrahlung der Flammen zur möglichsten Nuzbarmachung derselben anwenden, und wirklich sind die so erhaltenen Resultate, wenigstens bei Martinöfen, sehr günstige (Hanns v. Suptner und Friedrich Tolbt, Chemisch-calorische Studien über Gene-

ratoren und Martinöfen, Separatabdruck aus d. österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1888).

Die andere Art der Wärmeübertragung, die Wärmeleitung, findet sowohl innerhalb eines und desselben Körpers, als zwischen zwei sich berührenden Körpern statt. Die innere Wärmeleitung hängt ab vom Querschnitte, von der Temperatur und der Art des Körpers. In letzterer Beziehung wurden von Desprez einige Wärmeleitungscoefficienten ermittelt, die für mittlere Temperaturen gelten. Diese Coefficienten scheinen sich übrigens mit der Temperatur zu ändern.

Die Oberflächenleitung ist ebenfalls von der Größe der leitenden Oberfläche und von einem durch die Natur der Körper gegebenen Coefficienten abhängig. Für die Praxis handelt es sich in den meisten Fällen um die Wärmeverluste durch Metallplatten, bei welchen der Wärmeleitungswiderstand im Innern der Platten verschwindet. Für den Wärmeleitungswiderstand bei derartigen Platten hat Peclet die nachfolgende Formel aufgestellt:

$$\alpha + \alpha_1 = \frac{1}{A [1 + B(T_1 - T)]}$$

In derselben sind A und B constant und die Werte betragen:

a) Wenn die Platte einerseits mit Luft, andererseits mit einer Flüssigkeit in Berührung steht:

für glatte, metallische Flächen $A = 0.90$ (ca.)
 " Glas u. glasartige " $= 1.34$
 " unpolierte metallische " $= 1.58$
 " ruhige Flächen $= 1.78$
 " polierte Metallflächen $B = 0.0028$
 " raube metallische und nicht metallische Flächen $B = 0.0037$

b) Wenn die Platte auf beiden Seiten mit Flüssigkeit in Berührung steht:

$$A = 8.8$$

$$B = 0.058.$$

Zur Berechnung des Wärmeburchganges durch Bleche hat man die nachfolgende empirische Formel aufgestellt, in welcher q die pro Quadratmeter und Stunde übertragene Wärmemenge, T und t die Temperaturen und a einen Coefficienten bedeutet, der für Luft und Wasser zwischen 16 und 20 liegt:

$$q = \frac{(T - t)^a}{a}$$

Die Wärmeabgabe von einem Körper an einen anderen erfolgt um so rascher, je größer die spezifische Wärme der wärmeaufnehmenden Körper ist, oder mit anderen Worten, je weniger hoch seine Temperatur durch die Aufnahme einer gewissen Wärmemenge gesteigert wird. Am schnellsten geben feuchte Dämpfe ihre Wärme ab.

II. Brennmaterialien.

A. Allgemeines.

Alle Brennstoffe, welche wir in der Praxis in Feuerungsanlagen verwenden, enthalten Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff oder mindestens zwei dieser Bestandtheile, die meisten derselben aber auch noch Stickstoff, hygroskopisches Wasser und Mineralstoffe. Allerdings werden in gewissen Zweigen der Technik auch noch andere Stoffe (resp. deren Verbrennung) als Wärmequellen verwendet, wie das Silicium beim sauren, der Phosphor beim basischen Bessemerproceß, allein einerseits sind diese Fälle gegenüber allen anderen verschwindend und andererseits werden derartige Stoffe nie in eigens für die Verbrennung eingerichteten Heizapparaten „verheizt“.

Sehen wir von diesen seltenen Heizmaterialien ab, so können wir die übrigen folgendermaßen einteilen (wobei gleichzeitig deren durchschnittliche Zusammensetzung mitgeteilt sein möge):

1. Feste Brennmaterialien.

a) Rohe oder natürliche feste Brennmaterialien:

a) vegetabilische Brennstoffe	C	H	O	N
Holz	50%	6 %	43 %	1 %

β) fossile Brennstoffe

Brennstoffe	C	H	O	N
Torf	59 "	6 "	42.5 "	0.5 "
Braunkohle	70 "	5 "	24.5 "	0.5 "
Steinkohle	82 "	5 "	12 "	1 "
Anthracit	95 "	2.5 "	2.5 "	Spur.

(In dieser Zusammenstellung ist von dem Wasser und Nischengehalt dieser Brennstoffe abgesehen worden, da diese in ziemlich weiten Grenzen schwanken.)

b) Verkohlte Brennstoffe, welche am Wege der trockenen Destillation aus den vorigen gewonnen werden, wie Holzkohle, Torfkohle, Braunkohlencoke, Steinkohlencoke.

Ihre Zusammensetzung ist von der Destillationstemperatur abhängig.

2. Flüssige Brennstoffe:

Petroleum, Alkohol etc.

3. Gasförmige Brennstoffe:

Natürliches Gas,
 Leuchtgas,
 Generatorgas,
 Wassergas.

Die atomistischen Verhältnisse zwischen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bei den verschiedenen natürlichen Brennmaterialien läßt die nachfolgende Zusammenstellung von Stenry Hunt erkennen:

	C	H	O
Celulose	24	20	20
Holz	24	18.4	16.4
Torf (Baug)	24	14.4	10
" (Régnauld)	24	14.4	9.6
Braunkohle (Schrötter)	24	14.3	10.6
" (Wostrefensky)	24	13	7.6
Lignit (Baug)	24	11.3	6.4
" in Resinit übergehend	24	15	3.3
bitumin. Kohle (Régnauld)	24	10	3.3
" " "	24	10	1.7
" " "	24	8.4	1.2
" " "	24	8	0.9
" (Rühner u. Gräber)	24	7.4	1.3

bitumin. Kohle (Durchschnitt nach Johnson)	C	H	O
Albertkohle (Wetherill)	24	9	2-4
Asphalt (Aubergne)	24	15.9	1.6
„ (Neapel)	24	17.7	2.2
elastisches Bitumen (Derbyshire)	24	14.6	2
Bitumen von Idria	24	22	0.3
Petroleum von Naphtba	24	8	—
	24	24	—

Dinglers polytechnisches Journal (261, p. 357) enthält auch noch die folgende Zusammenstellung, bezogen auf Gewichtstheile:

	C	H	O
Holz	100	12.18	83.07
Torf	100	9.85	55.67
Lignit	100	8.37	42.42
Steinkohle	100	6.12	21.23
Anthracit	100	2.84	1.74

Bei der trockenen Destillation der natürlich vorkommenden Brennstoffe, d. h. beim Erhitzen derselben ohne oder doch mit sehr beschränktem Zutritte, bildet das verkohlte Brennmateriale den festen Rückstand, während gasförmige und flüssige Producte entweichen, die in manchen Fällen auch ganz oder theilweise nutzbar gemacht werden.

Bei Angabe der Zusammensetzung der Brennmateriale kommt es vor, daß man den vorhandenen Sauerstoff an Wasserstoff (als sog. „Gemisch gebundenes Wasser“) gebunden annimmt und den darüber noch vorhandenen Wasserstoff als „disponiblen“ bezeichnet. So würde z. B. die Analyse einer Drauer Aufskohle ergeben:

Kohlenstoff	75.56	
disponibler Wasserstoff	2.45	
Wasser, chemisch gebunden	10.39	11.95
hygroskopisch	1.56	
Stickstoff	0.76	
Asche	9.28	

Summa . . 100.00

Es ist wohl überflüssig, zu erwähnen, daß dieses „Gemisch gebundene Wasser“ durchaus nicht als Wasser in den Brennstoffen vorhanden ist; diese Annahme ist jedoch bequem, wenn es sich darum handelt, die zur Verbrennung eines bestimmten Quantum eines Heizstoffes nöthige Luftmenge zu berechnen.

Bei der Verbrennung verbindet sich der Sauerstoff der Verbrennungsluft mit dem Kohlenstoff und disponiblen Wasserstoffe (eventuell auch mit dem verbrennlichen Schwefel, dem Eisenoxydul u. d. Asche). Bei genügendem Zutritte entsteht hierbei aus den beiden ersteren Kohlen- und Wasser, bei ungenügendem Zutritte jedoch entweicht neben Kohlen- und Wasser auch noch Kohlenoxyd (u. zw. umsomehr, je weniger Luft zur Verbrennung vorhanden ist), Kohlenwasserstoffe, freier Wasserstoff und fester Kohlenstoff (Flugruß) im unverbrannten Zustande.

Über die Zusammensetzung dieser letzteren sollen die beiden unten angeführten Analysen von Steinkohlenruß (von Hutton, Polyt. Centralblatt 1870, p. 630) Aufschlüsse geben:

	Sonbon	Glasgow
Kohle	53.18	35.7
Theer und Öl	18.00	15.0
Ammonial	1.75	2.8
Kali	0.20	0.3
Natron	0.34	0.3
Kalk	1.00	0.8
Magnesia	0.30	Spur
phosphorsaurer Kalk, Thonerde	2.08	3.2
Eisen	0.40	0.7
Schwefelsäure	4.60	7.9
Chlor	Spur	0.4
Rhodan	0.25	0.0
Kohlensäure	0.70	Spur
Sand	14.40	25.7
Wasser	2.80	7.2
Summe	100.00	100.0

Zur Berechnung der nöthigen Verbrennungsluft wollen wir annehmen, daß dieselbe die folgende mittlere Zusammensetzung hätte:
22.8 Gewichtsprocent Sauerstoff
76.3 „ Stickstoff
0.9 „ Wasserdampf u.

Ein Cubikmeter derselben wiegt bei 0° C. und 760 mm Barometerstand 1.2866 kg. Somit beträgt das Volum von L Gewichtstheilen Luft L, (in Cubikmeter gemessen) bei dem Barometerstande b (mm) und der Temperatur t (° C.):

$$L = 1.2866 L \frac{760 (1 + 0.00366 t)}{b}$$

Nun braucht ein Atom Kohlenstoff (d. i. 12 Gewichtstheile) 2 Atome Sauerstoff (gleich 32 Gewichtstheile) zur Bildung von Kohlen- und Wasserstoff, also braucht hierzu 1 Gewichtstheil Kohlenstoff $\frac{32}{12} = 2.667$ Gewichtstheile Sauerstoff.

Ebenso braucht 1 Gewichtstheil Wasserstoff (1 Atom) 8 Gewichtstheile Sauerstoff ($\frac{1}{2}$ Atom). Nach der obigen Luftzusammensetzung sind aber

1.2866 Gewichtstheile Sauerstoff entsprechend 11.696 Gewichtstheilen Luft, und 8 Gewichtstheile Sauerstoff entsprechend 35.088 Gewichtstheilen Luft.

Somit ist die Minimalluftmenge L, welche gerade zur vollständigen Verbrennung von 1 kg eines Brennstoffes hinreicht:

$$L = \frac{11.696 C + 35.088 H}{100}$$

(worin C den Procentgehalt des Brennstoffes an Kohlenstoff, H jenen an disponiblen Wasserstoff bezeichnet). Aus L läßt sich nun nach der früher gegebenen Formel leicht L₁ berechnen.

Diese theoretisch gefundene Luftmenge reicht jedoch in der Praxis nie aus, um vollständige Verbrennung zu erzielen, u. zw. weil sich nie eine so innige Mischung von Brennmateriale und Verbrennungsluft herstellen läßt, daß der Luftsaurestoff vollkommen ausgenützt werden könnte (dies ergibt sich übrigens auch aus den Analysen von Verbrennungsgasen, bei welchen, — bei nicht zu bedeutender Höhe der von der Verbrennungsluft zu durchlaufenden Brennstoffschichte — wenn die Luftmenge die theoretisch nöthige nicht erheblich überschreitet, neben

Rohlenwasserstoffen und freiem Wasserstoffe auch freien Sauerstoff häufig nachweist).

Bezeichnet man das wirklich aufgewendete Luftgewicht mit $L_1 = nL$, so ist bei Gasfeuerungen und Halb-

gasfeuerungen $1.3 > n > 1.6$
bei guten Kofffeuerungen . . . $1.8 > n > 2.2$
bei schlechten Kofffeuerungen $n > 2.2$, ja sogar manchmal $n > 3$.

Die Zahl $(n - 1)$ bezeichnet man als „Luftüberschuß“.

Wenden wir uns nun zur Besprechung jener Eigenschaften, welche den Wert der Heizstoffe bedingen, so ist dies in erster Linie der Wärmewert derselben. Dieser ist wieder ein zweifacher:

Einmal interessiert uns die Wärmemenge, welche bei der Verbrennung von 1 kg des Heizstoffes gewonnen werden kann, d. i. der absolute Brennwert, Heizwert, Heizeffect oder Wärmeeffect; andererseits aber kann es auch von Wichtigkeit sein, die Temperatur zu ermitteln, welche man mit einem bestimmten Brennstoffe erzeugen kann, und diese nennt man den pyrometrischen Brennwert, Heizwert, Heizeffect oder Wärmeeffect.

Endlich kann man aber auch die Wärmemenge ermitteln, welche bei der Verbrennung der Volumseinheit eines Brennstoffes produziert werden kann, und diese bezeichnet man als den specifischen Brennwert zc.

Man hat vorgeschlagen, den absoluten Wärmeeffect durch Versuche im Großen, d. h. durch einen Heizversuch zu ermitteln, allein dies ist nach keiner Richtung hin empfehlenswert. Vor allem erhält man durch solche Versuche nie den wirklichen Wärmeeffect, sondern stets zu niedrige Zahlen, dann gelten die erhaltenen Zahlen nur für eine ganz bestimmte Feuerungsanlage, für einen bestimmten Zustand des Kessels (Kesselfeuer) und sind ganz erheblich von der Wartung des Feuers abhängig. Hierdurch wird der oft hervorgerufene Nutzen einer richtigeren Durchschnittsprobe des Brennstoffes völlig illusorisch, selbst wenn es, was durchaus nicht der Fall ist, unmöglich wäre, sich richtige Durchschnittsproben vom Brennstoffe auf eine andere Weise zu verschaffen. Genau dieselben Schwierigkeiten bietet es ja auch, richtige Durchschnittsproben von Erzen zu erhalten, und doch fällt es niemand ein, eine Erzprobe erst nach der Höhe des Ausbringens im Hochofen zu bezahlen! Endlich sind derartige Heizversuche auch ziemlich kostspielig.

Eher zu empfehlen ist die Berechnung des sog. theoretischen Wärmeeffectes aus den Resultaten der chemischen Analyse. Auch die auf diesem Wege erhaltenen Resultate sind nicht ganz richtig, da die Kohle kein Gemenge ihrer Elementarbestandtheile, sondern ein Gemenge von uns unbekannten Verbindungen dieser Bestandtheile ist. Bei der Verbrennung wird daher offenbar ein Theil der produzierten Wärmemenge zur Zerlegung dieser Verbindungen verwendet.

Die Formel

$$p = \frac{8080 C + 34462 \left(H + \frac{W}{9} \right)}{100}$$

würde den absoluten Heizeffect dann geben, wenn der Brennstoff ein Gemenge von reinem Kohlenstoffe (C%), reinem Wasserstoffe (sowohl H% als $\frac{W}{9}$ %, d. i. der Wasserstoff des chemisch gebundenen Wassers) und reinem Sauerstoffe ($\frac{8}{9}$ W%) wäre. Da dies nicht der Fall ist (wie schon oben erwähnt), müssen die so erhaltenen Zahlen erheblich zu groß sein. Der Unterschied zwischen diesen Zahlen und dem thatsächlichen absoluten Wärmeeffect stellt die Bildungswärme von 1 kg des Brennstoffes dar; sie ist für einige Kohlegattungen nach Prof. F. Schwachhöfers Analysen aus der weiter untenstehenden Zusammenstellung ersichtlich.

Zur Berechnung des absoluten Wärmeeffectes der Braunkohlen (auch Holz und Torf) bedient man sich sehr häufig der von Dulong aufgestellten Formel:

$$p = \frac{8080 C + 29633 H - 637 (W + W_1)}{100}$$

in welcher der Procentgehalt des Brennstoffes an Kohlenstoff mit C, jener an disponiblen Wasserstoffe mit H, an chemisch gebundenem Wasser mit W, endlich an hygroskopischem Wasser mit W_1 bezeichnet ist. Daß auch diese Werte nicht richtig sein können, geht schon daraus hervor, daß hiebei angenommen wurde, daß das sog. chemisch gebundene Wasser eigentlich als hygroskopisches vorhanden sei, sowie daß das durch Verbrennen des disponiblen Wasserstoffes gebildete Wasser nicht condensiert werde.

Bei Steinkohlen sind die so berechneten Zahlen stets (und oft ganz erheblich) größer als die thatsächlichen absoluten Heizwerte, weshalb man sich für diese besser der Formel

$$p = \frac{8080 C + 34462 H}{100}$$

bedient, obwohl auch diese im Mittel um 5% zu niedere Werte gibt. In derselben bedeutet C den Kohlenstoff, H den disponiblen Wasserstoffprocentgehalt.

In neuerer Zeit hat Dr. Otto Gmelin (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1886, p. 365 u. 666) eine sehr einfache Methode angegeben, um den Brennwert von Kohlen zu ermitteln. Er bestimmt den hygroskopischen Wasser- (H^0) und den Aschengehalt der Kohle und berechnet hieraus den Wärmeeffect der Kohle nach der Formel:

$$p = [100 - (H^0 + A[\text{sch}])] 80 - c \times 6 H^0$$

Der Coefficient c ist vom Feuchtigkeitsgehalte der Kohle abhängig und hat folgende Werte:

hygroskopischer Wassergehalt		
unter	3%	c = - 4
zwischen	3 und 4.5 "	" = 6
"	4.5 " 8 "	" = 12

Hygroskopischer Wassergehalt			
zwischen	8.5	und 12	%; c = 10
"	12	"	20 " " = 8
"	20	"	28 " " = 6
über	"	28	" " = 4

Die so gefundenen Werte stimmen mit den direct im Calorimeter gefundenen Zahlen sehr gut überein, wie die unten stehende Zusammenstellung zeigt.

Eine andere Methode zur ungefähren Bestimmung des absoluten Wärmeeffectes rührt von Berthier her. Obwohl dieselbe nur höchst ungenügende Resultate gibt, ist sie doch noch, u. zw. wegen ihrer raschen und bequemen Ausführung in vielen Laboratorien im Gebrauche, weshalb sie mit einigen Worten besprochen werden möge.

1 g des getrockneten und möglichst zerfeinerten Brennstoffes wird mit der 40fachen Menge Bleiglätte gemischt und in eine Probiertute gebracht, mit 30 g Bleiglätte und endlich mit einer 6 mm starken Schichte Glaspulver gedeckt, der Deckel aufgesetzt und in einem Ruffel- oder Windofen anfangs vorsichtig, später bis zur Rothglut erhitzt. Nach drei Vierteltunden läßt man es erkalten, zer schlägt die Tute, befreit den Bleiregulus durch Klopfen mit einem Hammer von der Schlacke, untersucht letztere auf einzelne Bleiförner (die nicht vorhanden sein sollen) entfernt den anhaftenden Glättestaub und wägt. Jede Probe wird doppelt gemacht und die beiden Bleiförner sollen um nicht mehr als 0.1 g differieren. Da 1 Theil Kohlenstoff 34 Theile Blei producirt, so entspricht, wenn man das Gewicht des erhaltenen Bleiregulus mit q bezeichnet, $\frac{q}{34}$ dem zur Reduction desselben nöthigen Kohlenstoffe und, da die Verbrennungswärme von 1 kg Kohlenstoff (zu Kohlensäure) = 8080 Calorien ist, erhält man den absoluten Wärmeeffect nach der Formel:

$$p = 8080 \times \frac{q}{34} = 237.6 q$$

Daß die so berechneten Zahlen nicht richtig sein können, geht schon daraus hervor, weil bei der Berechnung angenommen wurde, alles, was Bleioxyd zu Blei reducirt, sei Kohlenstoff; überdies ist auch bei dieser Berechnung die Bildungswärme der Kohle nicht berücksichtigt worden.

Am sichersten läßt sich der absolute Wärmeeffect auf calorimetrischem Wege ermitteln, wozu sich besonders das von F. Schwachhöfer construirte Calorimeter empfiehlt, weil man in demselben imstande ist, bis zu 10 g eines beliebigen Brennstoffes ohne Hinterlassung eines fohligen oder vercohten Rückstandes zu verbrennen.

Bezüglich einer Abbildung und Beschreibung des Instrumentes, sowie seiner Handhabung müssen wir auf F. Schwachhöfer, „Calorimetrische Wertbestimmung der Brennstoffe“, Zeitschr. f. analyt. Chemie 1884, 4. Heft, und Zeitschr. d. Dampfesseluntersuchungs- und Ver-

sicherungsgesellschaft a. G. 1884, Nr. 6 und 7) und Hanns v. Jüpiner, „Praktisches Handbuch für Eisenhüttenchemiker“, p. 217 ff. verweisen.

Der pyrometrische Heizeffect, d. i. die Verbrennungstemperatur, wird entweder mittelst geeigneter Pyrometer direct gemessen, oder nach den Glühfarben, welche mit dem Brennstoffe erreicht werden, geschätzt, oder endlich aus der Zusammensetzung des Brennstoffes berechnet.

Bezüglich der zweiten Methode ist zu erwähnen, daß die verschiedenen Glühfarben entsprechenden Temperaturen (welche für alle Körper gleich sind) von Pouillet, wie folgt, bestimmt wurden:

beginnende Rothglut	525° C.
dunkle	700 "
beginnende Kirschrothglut	800 "
starke Kirschrothglut	900 "
völlige	1000 "
dunkle Gelbglut	1100 "
helle	1200 "
Weißglut	1300 "
starke Weißglut	1400 "
blendende Weißglut	1500 " bis 1600° C.

In Blauglut (Deville) schmelzen feuerfeste Tiegel wie Glas.

Die Berechnung der Verbrennungstemperatur erfolgt mit Zugrundelegung des zur Verbrennung hinreichenden theoretischen Sauerstoff- oder Luftquantums, indem man den absoluten Heizeffect, d. i. die Anzahl Calorien, welche bei der vollständigen Verbrennung von 1 kg des Brennstoffes geliefert werden, durch die Wärmecapacität (d. i. durch das Product aus der specifischen Wärme und dem Gewichte) der Verbrennungsproducte multiplicirt.

Hienach würde die vollständige Verbrennung von 1 kg Kohlenstoff in reinem Sauerstoff (bei constantem Drucke und der Anfangstemperatur 0° C.) eine Temperatur geben:

$$t = \frac{8080}{3.667 \times 0.216} = 10201^\circ \text{C.},$$

während die Verbrennung desselben in der nöthigen Luftmenge liefern würde

$$t = \frac{8080}{3.667 \times 0.216 + 8.929 \times 0.244} = 2719^\circ \text{C.}$$

In dieser Art sind die nachfolgenden Verbrennungstemperaturen berechnet worden. Die angeführten Verbrennungswärmen gelten unter der Voraussetzung, daß das ursprünglich vorhandene und das bei der Verbrennung gebildete Wasser in Dampfform verbleibe. Die Verbrennungstemperatur wurde bei festen Körpern sowohl für das zur Verbrennung theoretisch nöthige als auch für das doppelte Luftvolum berechnet. Bei Gasen fielen die letzten Zahlen weg, da ja bei zweckmäßigen Einrichtungen die vollständige Verbrennung der Gase bei sehr geringem Luftüberschusse erzielt werden kann.

Durch Verbrennung erzeugte Wärmen und Wärmegrade.

Verbrennung von	Verbrennungswärme	Verbrennungstemperatur		
		mit reinem Sauerstoff	mit dem nothwendigen Luftvolum	mit dem doppelten Luftvolum
Wasserstoff zu Wasserdampf .	von 1 Gewichtstheil. 28780 Calorien	6670°	2665°	—
Kohlenstoff, amorpher:				
zu Kohlensäure	8080 "	10200	2730	1430°
zu Kohlenoxyd	2400 "	—	1400	—
Holz:				
bei 120° getrocknet	3600 "	—	2500	1300
gewöhnlichem, mit 20% hyg. Wasser	2750 "	—	1900	1100
Koks	6860 "	—	2400	1340°
Leuchtgas:	von 1 Liter 60 von 1 Molecül	7500	2530	—
Methan, CH ₄ :				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	191930	7160	2440	—
Aethylen, C ₂ H ₄ :				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	313200	8620	2750	—
Kohlenoxyd, CO:				
zu Kohlensäure	68370	7180	3040	—
soj. Wassergas, CO + H ₂ . . .				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	125930	6940°	2860	—
Benzolgas, C ₆ H ₆ :				
zu Kohlensäure u. Wasserdampf	773400	—	2790°	—

Die so berechneten Temperaturen sind jedoch in der Praxis nicht zu erreichen, da einerseits zur vollständigen Verbrennung stets ein größeres als das theoretische Luft- (oder Sauerstoff-) Quantum nöthig ist, und andererseits und hauptsächlich, weil durch die Dissociation, d. i. durch die Zersetzung, welche die Verbrennungsproducte bei so hoher Temperatur durch die Hitze erleiden würden, das Erreichen so hoher Temperaturen ausgeschlossen ist.

Kohlensäure beginnt sich bei 1200°, Wasser bei 1000° zu zersetzen; erstere kann bei mehr als 2000°, letztere wahrscheinlich bei nahe derselben Temperatur nicht mehr bestehen.

Zur Ermittlung der wirklichen Verbrennungstemperatur für Brennstoffe, bei welchen die Dissociation zu berücksichtigen ist, dienen am besten Diagramme, wie die beigelegten. Dieselben wurden von J. v. Ehrenwerth aufgestellt unter der Voraussetzung, daß die Dissociation von Wasser wie von Kohlensäure bei 1200° C. beginne und bei 2000° C. vollendet sei. Zwei dieser Diagramme beziehen sich auf Luft-Kohlenoxyd und Wasser-Kohlenoxyd, die beiden anderen auf Steinkohlengeneratorgas und Nulls Wassergas, u. zw. in der Art, daß immer je ein Diagramm von der Annahme ausgeht, daß Luft und Gas vor der Verbrennung eine Temperatur von 0° beäßen, während bei den anderen vorausgesetzt wird, daß beide auf $\frac{1}{2}$ der Flammentemperatur vorgewärmt worden seien. Die Linien, welche 1200° C. mit 2000° verbinden, sind die Dissociationscurven. Von den Verbrennungstemperaturcurven entsprechen jene, welche fast geradlinig verlaufen den Temperaturen bei anfänglicher Zuführung der für vollkommene Verbrennung des Gases ausreichenden Menge Verbrennungsluft, die

stärker gekrümmten dagegen jenen Temperaturen, welche erreicht werden, wenn den Gasen eben nur die für die Erreichung einer gewissen Temperatur theoretisch nothwendige Luftmenge zugeführt wird. Die an den Schnittlinien dieser Curven mit der Dissociationscurve stehenden Zahlen bedeuten, u. zw. die obere die höchste erreichbare Verbrennungstemperatur, die untere die Menge des verbrannten Gases.

Auch die so erhaltenen Verbrennungstemperaturen sind im allgemeinen infolge von Wärmeverlusten zu hoch, allein bei entsprechender Einrichtung ist es möglich, in der Praxis diesen berechneten Temperaturen ziemlich nahe zu kommen, besonders bei Anwendung von Gas und Luft im vorgewärmten Zustande.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, hier einige Temperaturen mitzutheilen, welche durch directe Messungen ermittelt wurden.

J. Rosetti maß die nachfolgenden Temperaturen mittelst eines Eisenplatinelementes:

In einem kräftigen Bunsenbrenner wurden auf 1 Volum Leuchtgas etwa 2.2 Volum Verbrennungsluft benötigt und eine Flamme von etwa 17 cm Länge erzielt. Die Temperaturen in den verschiedenen Theilen der Flamme waren folgende:

	Temperaturmaximum
im farblosen Flammenmantel	1360°
in der violetten Zone	1250
in der inneren blauen Flamme unter	1200
im 7 cm langen dunklen Flammenkegel, u. zw.:	
1 cm oberhalb der Brenneröffnung	etwa 250
2—5 cm oberhalb der Brenneröffnung	etwas über 400
6 cm oberhalb der Brenneröffnung	650

Fig. 408 u. 409. Diagramme der Verbrennung von Wasserkohlenoxyd und Eufokohlenoxyd. •
Gase und Luft mit 0° Temperatur. Gase u. Luft auf 0,6 der Flammentemperatur, vorgewärmt.

Fig. 410 u. 411. Diagramme der Verbrennung von Bulls Wassergas und Steinkohlen-Generatorgas
Gase und Luft mit 0° Temperatur. Gase u. Luft auf 0,6 der Flammentemperatur, vorgewärmt.

Bei stärkerem Gasdrucke werden die Gasflammen allerdings viel größer, allein die entsprechenden Flammenzonen zeigen doch nahe dieselbe Temperatur, und bei bedeutend verschiedenem Drucke ist die Temperaturdifferenz kaum größer als 20°.

Die folgenden, in einem unten geschlossenen Bunsenbrenner verbrannten Mischungen von Gas und Luft oder Stickstoff oder Kohlen- säure ergaben die beigezeichneten Temperaturen für den heißesten Theil der Flamme:

1 Volum Gas und 2 Volumen Luft	1260°
1 " " " 2 1/2 " "	1150
1 " " " 3 " "	1116

1 Volum Gas und 1 Volumen Stickstoff . .	1280°
1 " " " 1 1/4 " " . .	1240
1 " " " 2 " " . .	1150
1 " " " 2 1/2 " " . .	1080
1 " " " 3 " " . .	1040
1 " " " 4 " " . .	960
1 " " " 1/2 " " Kohlen- säure	1190
1 " " " 3/4 " " " "	1170
1 " " " 1 " " " "	1100
1 " " " 1 1/2 " " " "	1020
1 " " " 2 " " " "	880
1 " " " 3 " " " "	780

Der Stickstoff kühlt natürlicherweise die Flamme weniger ab als Kohlen- säure, da keine

auf gleiche Volume bezogene Wärmecapacität nur 0·71 derjenigen der letzteren ist. Eine Mischung von 1 Volumen Gas und 4 Volumen Luft brennt in einem Bunsenbrenner nicht mehr, wohl aber in einem Leuchtbrenner. Die fächerförmige Flamme desselben ergab ein Maximum von 958°. Ein Gemenge von 1 Volumen Gas mit 4 Volumen Kohlenäure brennt nur mehr

in Berührung mit einer Flamme.

Messungen ergaben:

in einer Stearinlampe

" " Locatellilampe

" " Petroleumlampe:

ohne Cylinder: im leuchtenden Z

" rußenden

mit Cylinder

Gattung	C	H	O	N	Hydrogenität scheit H ₂ O	
	%	%	%	%	%	
Erzherzog Albrecht, Ostrauer Steinkohle .	74·21	4·19	9·82	0·33	3·2	
Wilczet, Ostrauer Steinkohle	77·06	4·50	11·22	0·19	2·9	
Larisch, Karwin-Ostrauer Steinkohle . . .	73·72	4·25	10·39	0·31	3·9	
Glücksbühl I-Steinkohle, Waldburg . . .	70·50	3·94	9·28	0·19	1·6	
Zastrow-Steinkohle, Niederschlesien . . .	72·59	3·90	10·08	0·20	2·4	
Königshütte, Steinkohle, Preußen	70·38	4·07	11·85	0·59	8·8	
Hermengilde-Steinkohle, Niederschlesien .	71·02	4·17	11·46	0·18	2·6	
Dombrauer Steinkohle, polnisch Ostrau .	74·69	4·23	12·42	0·07	3·0	
Ostrauer Rußkohle	75·55	4·54	11·38	0·46	2·4	
Glücksbühl II-Steinkohle, Waldburg . . .	70·83	3·94	9·22	0·30	1·6	
Michalkowitz-Steinkohle, Niederschlesien .	70·47	3·88	11·13	0·27	3·0	
Morgenstern-Steinkohle, Preußen	61·10	3·17	13·93	0·41	9·0	
Karolinen-Steinkohle, Preußen	61·42	3·23	13·64	0·24	7·2	
Zuckerfabrik Strohowitz, Steinkohle C, Provenienz unbekannt	72·08	4·06	11·65	0·42	4·1	
Waterloo-Steinkohle, Preußen	69·70	3·74	13·60	0·40	6·1	
Neuroder Wenzelsgrube, Förderklein- kohle	74·22	4·24	10·38	0·35	3·1	
Leobner Stückkohle, Braunkohle	60·91	4·22	17·99	0·71	9·92	6·25
Bustschad-Kladnoer Braunkohle	57·27	3·17	11·00	0·21	9·07	19·28
Georg, Steinkohle, Preußen	65·93	3·51	13·69	0·29	7·93	8·65
Westende, Steinkohle, Preußen	71·02	3·89	12·78	0·42	4·60	7·29
Juliusbüsch, Steinkohle, Rostock	72·01	4·09	10·57	0·16	3·09	10·08
Zuckerfabrik Strohowitz, Steinkohle B, Provenienz unbekannt	76·39	4·49	10·63	0·27	2·77	5·45
Wildensteinjegen, Steinkohle, Preußen . .	67·01	3·58	12·93	0·24	8·56	7·66
Bilsen-Briesen-Komotauer Steinkohle . .	46·48	3·41	14·21	0·22	29·14	6·54
Morgenroth, Steinkohle, Preußen	68·90	3·75	14·03	0·36	9·87	3·09
Ferdinand-Grube, Steinkohle, Oberschlesien	73·50	4·26	13·06	0·29	5·16	3·73
Pankraz, Braunkohle, Böhmen	67·21	3·77	10·01	0·26	7·58	11·17
Fanny, Steinkohle, Preußen	66·39	3·82	14·79	0·31	8·30	6·39
Veronika, Steinkohle, Preußen	75·87	4·56	10·96	0·20	3·69	4·72
Zuckerfabrik Strohowitz, Steinkohle A, Provenienz unbekannt	77·36	4·26	10·70	0·32	3·10	4·26
Neuroder Wenzelsgrube, Jofelschloß . . .	79·13	4·40	8·36	0·34	2·84	4·93
Eugenie, Steinkohle, Preußen	69·05	4·01	12·61	0·23	6·47	7·63
Salgó-Tarjánér Braunkohle, Ungarn . . .	51·81	3·79	13·97	0·67	11·37	18·39
Alster Braunkohle	46·26	2·74	13·69	0·10	16·44	20·77
Chafé, Steinkohle, Preußen	72·28	3·83	12·50	0·37	7·89	3·04
Brüger Braunkohle	50·09	3·44	15·73	0·29	26·43	4·02
Louisjenglud, Steinkohle, Preußen	70·24	3·84	12·32	0·73	9·09	3·78
Köflacher lignit	44·42	3·57	16·85	0·09	27·62	7·45
Freiensteiner Braunkohle	60·66	4·06	18·89	0·26	10·93	5·20
Zuckerkohle	97·27	0·94	1·25	—	—	0·54

elektrisches Licht von 60 Bunsenelementen 3060°
Sonnenlicht 4049°

Die voranstehende Tabelle auf p. 42 und 43: Zusammenstellung der Zusammensetzung des auf verschiedene Arten ermittelten Heizeffectes und der Bildungswärme einiger Kohlenarten soll zur Illustration des Vorigen dienen und gibt gleichzeitig nicht unwichtige Aufschlüsse über verschiedene fossile Brennmaterialsorten. Sie ist zusammengestellt nach Publicationen von F. Schwachhöfer, Dr. Otto Smelin und Hanns v. Jüptner und durchaus auf die Analysen und directen Heizwerthbestimmungen (in seinem Calorimeter ausgeführt) des ersteren begründet.

Hier möge noch erwähnt werden, daß man die Heizkraft eines Brennstoffes in der Praxis manchmal auch als Verdampfungswert angibt, d. h. wie viel Kilogramme Wasser von 0° C. durch 1 kg des Brennstoffes in Dampf von 100° C. verwandelt werden könnten, wenn alle Wärmeverluste ausgeschlossen wären. Man kann den Verdampfungswert berechnen durch Division des absoluten Heizeffectes (in Calorien) durch 637 (d. i. die totale Verdampfungswärme von 1 kg Wasser von 0° C.).

Weitere Eigenschaften, welche bei Beurtheilung der Brennstoffe in Frage kommen, sind folgende:

Das Strahlungsvermögen ist die Eigenschaft der glühenden und brennenden Heizmaterialien, einen Theil der producierten Wärme durch Strahlung auf ihre Umgebung zu übertragen. Das Strahlungsvermögen i wird ausgedrückt durch das Verhältnis der ausgestrahlten Wärmemenge J zum absoluten Wärmeeffect p ; es ist also

$$i = \frac{J}{p}$$

Das Strahlungsvermögen ist bei Heizmaterialien, welche mit kurzer Flamme brennen, stets größer als bei den mit langer Flamme brennenden. Es beträgt nach Péciot bei Holz 0.25, bei Holzkohle 0.5 und bei Coals 0.55.

Entzündlichkeit und Brennbarkeit ist die Eigenschaft der Heizmaterialien sich mehr oder weniger leicht zu entzünden und fortzubrennen. Damit sich aber ein Körper entzünden könne, muß entweder er oder die Verbrennungsluft oder am besten beide auf eine gewisse Temperatur gebracht werden. Wird unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft ein Körper langsam oxydirt, so tritt keine bedeutende Temperatursteigerung ein, da die producierte Wärme durch Leitung und Strahlung fast eben so rasch wieder entführt wird, als sie auftritt. Unter besonderen Umständen, wenn nämlich die Wärmeabfuhr möglichst verhindert wird, kann jedoch auch auf diesem Wege die Temperatur so weit gesteigert werden, daß eine wirkliche Entzündung der Masse eintritt (z. B. Selbstentzündung von Kohlen in größeren Haufen).

Sehr große Dichte (Anthracit, Graphit, Diamant) oder sehr feine Vertheilung (Gase) erschweren beide die Entzündungsfähigkeit. Wasserstoff und Kohlenoxydgas entzünden sich

nicht unter der Rothglut; poröse Brennmaterialien entzünden sich an der Weiß-, ja selbst unter der dunklen Rothglühhöhe.

So wurden folgende Entzündungstemperaturen ermittelt:

Kirschrothglut (800—1000° C.) Frankland		
Wasserstoff	228°	Böttger
Gemenge von Sauerstoff und Schwefelkohlenstoffdampf	225	Werbach
trockener Torf	280	"
Fichtenkohle	395	"
Fichtenholz	326	"
Steinkohle etwa	326	"
Coals	Rothglut	"
Anthracit	"	"
Kohlenoxydgas	"	"
Holzkohle, erzeugt bei 300—400	360	Biolette
Holzkohle, erzeugt bei 1200—1300°	600—800°	"

Die gewöhnlichen Brennmaterialien sind um so entzündlicher, je reicher an Wasserstoff dieselben sind. Sie lassen sich in dieser Hinsicht in der folgenden Reihenfolge anordnen:

Harzreiches (weiches) Holz, loderer Torf, harzfreies (hartes) Holz, Holzkohle, Pignit, bituminöse Braunkohle, bituminöse Steinkohle (Vackthole), Brandstiefer, gemeine Braunkohle, dichter Torf, Sand und Sinterkohle, Anthracit, Steinkohlencoks.

Die Flammbarkeit ist die Eigenschaft der Heizmaterialien mit mehr oder weniger langer Flamme zu verbrennen. Die Flamme entsteht dadurch, daß aus dem Brennmaterialie brennbare Gase entwickelt werden (wenn dieses nicht selbst gasförmig ist) und daß diese, bis sie vollständig verbrannt sind, eine gewisse Wegstrecke durchlaufen, also eine gewisse räumliche und zeitliche Ausdehnung annehmen. Hieraus geht hervor, daß die Größe der Flamme abhängen muß:

1. von der Menge und Zusammensetzung der brennbaren Gase und Dämpfe (also von der Zusammensetzung und Gasgiebigkeit des Heizmaterialies);

2. von der mehr oder weniger raschen und innigen Mischung dieser Gase mit der Verbrennungsluft;

3. von der Geschwindigkeit, mit welcher brennbare Gase und Verbrennungsluft sich fortbewegen (also vom Effizienzeuge).

Daß die Flammbarkeit eines Brennmaterialies die Art seiner Verwendung bedingt, ist einleuchtend. So wird man zur Erwärmung großer Räume oder Oberflächen (wie für Kesselöfen, Pfannen- oder Kesselfeuernungen) stets langflammige Brennstoffe wählen.

Daß für gewisse Verwendungsarten der Heizstoffe auch der Aschegehalt (hygroscopischer Wassergehalt), der Aschegehalt, das Vorhandensein oder die Abwesenheit gewisser Stoffe (z. B. Schwefel und Phosphor), die Gasgiebigkeit, Menge und Eigenschaften des bei der trockenen Destillation verbleibenden festen Rückstandes, das Verhalten des Brennstoffes im Feuer (ob er zerspringt oder nicht, ob die

zurückbleibende „Schlade“ zerfällt oder sintert) 2c. 2c., von großer Wichtigkeit sind, braucht hier wohl bloß erwähnt zu werden.

Zum Schlusse dieser Besprechung der Brennmaterialien im allgemeinen möge noch der Vergasungswärme derselben gedacht werden. Man versteht darunter jene Wärmemenge, welche der Gewichtseinheit des Heizstoffes zugeführt werden muß, um die trodene Destillation desselben zu bewerkstelligen. Da der Verlauf der trodenen Destillation je nach der angewendeten Vergasungstemperatur ein verschiedener ist, so ist es von vorneherein klar, daß auch die Vergasungswärme je nach der Vergasungstemperatur im allgemeinen eine verschiedene sein wird. Den ersten Versuch, die Vergasungstemperatur verschiedener Brennstoffe zu bestimmen, hat H. v. Jüptner in der „Chemiker-Zeitung“ (1887) gemacht, und wurden die dort erhaltenen Zahlen durch eine weitere Arbeit: Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen von demselben und Friedrich Tolbt (Österr. Jähr. f. Berg- und Hüttenw. 1888) bestätigt. In den genannten Abhandlungen wurden die Vergasungswärmen von verschiedenen Kohlenarten, wie folgt, bestimmt.

Kohle A.	Cal.	Cal.	
Zerzeugungswärme der Kohle	376.29		
zu mechanischer Energie (zur Gasentwicklung bei 0°) benötigte Wärme		409.84	
	12.98		
	389.27		
Vergasungstemperatur 370° C.			
Kohle B.	Cal.	Cal.	Cal.
Zerzeugungswärme von 1 kg Kohle	290.60	290.60	
in mechanische Energie umgewandelte Wärme (wie oben)	38.14	27.75	365.35
	328.74	298.35	
Vergasungstemperatur 470° C.	555° C.		
Kohle C.		Cal.	
Vergasungswärme (= Zerzeugungswärme von 1 kg + bei der Gasentwicklung als mechanische Energie verbrauchte Wärme)		529.41	

Zur annähernden Bestimmung der Vergasungswärme von Heizstoffen stellt H. v. Jüptner (l. c.) die nachfolgenden Regeln auf: Die Vergasungswärme setzt sich zusammen aus:

1. Der Zerzeugungswärme der Kohle = ihrer Bildungswärme,
2. der auf mechanische Energie zur Gasentwicklung aufgewendeten Wärme, welche man berechnen kann durch Multiplication der irgendwie zu ermittelnden oder abzuschätzenden Vergasungswärme (bei Generatoren vielleicht am Besten der Temperatur im oberen Theile derselben, mit der Anzahl der entwickelten Gas-moleculé, (die man durchschnittlich zu 0.000658 pro 1 kg Kohle und 1% Gasgiebigkeit annehmen kann und mit 1.99?).

Diezu kommt noch — wenigstens in allen

Fällen, wo es sich um jene Wärmemenge handelt, welche dem Brennmaterialie von 0° C. an zugeführt werden muß, um die trodene Destillation durchzuführen —

3. jene Wärmemenge, welche zur Erwärmung der Kohle auf die Zerzeugungstemperatur nöthig ist, und welche man erhält, indem man das betreffende Kohlegewicht mit der specifischen Wärme der Kohle (0.24) und der Vergasungstemperatur multipliciert. Der größte Theil dieser Wärme findet übrigens zur Verdampfung des im Brennmaterialie enthaltenen hygroskopischen Wassers, sowie der bei der trodenen Destillation entstehenden leicht condensirbaren Producte Verwendung. v. J.

Heizvorrichtungen. Dieselben gestatten die Entwicklung der Wärme aus Brennstoffen, mittelst welcher dann die geschlossenen Räume eines Gebäudes erwärmt werden können. Die Erwärmung kann erfolgen, indem ein offenes Feuer Wärme ausstrahlt (Kaminheizung), oder es geben die Wände eines aufgestellten Ofens ihre Wärme an die Luft ab (Ofenheizung), oder es wird die in einer Kammer durch einen Ofen (Calorifere) erhitzte Luft in den zu erwärmenden Raum geleitet (Luft-heizung), oder es wird durch Röhren Wasserdampf geleitet und damit die Erwärmung von Räumen erreicht (Dampfheizung) oder Wasserheizung, wenn statt des Dampfes erhitztes Wasser durch Röhren geleitet wird. Die drei letztangeführten Arten der Heizung bezeichnet man auch als Centralheizung. Endlich wäre auch noch die Canalheizung zu erwähnen, wo die heiße Luft und der Rauch von einem Ofen aus durch Canäle oder Röhren, die unter dem Fußboden des zu erwärmenden Raumes angebracht werden, geleitet wird. Die zwei Hauptbestandtheile einer jeden Heizung sind der Feuerraum und der Schornstein (Rauchfang). Der erstere ist jener Raum, worin die Brennstoffe der Verbrennung und Wärmeentwicklung zugeführt werden; dessen Größe wird selbstverständlich von der Menge der zu erzeugenden Wärme abhängig gemacht. Die Brennstoffe liegen auf einem aus Eisenstäben hergestellten Kof, der wieder solche Zwischenräume hat, daß die Asche durchfallen und die nothwendige frische Luft hinzutreten kann.

Die Kaminheizung ist nichts weniger als eine ökonomische Heizung, denn der 1 m über dem Boden angebrachte und aus der Mauer etwas hervortretende Herd steht unmittelbar unter der Schornsteinröhre, durch welche ein großer Theil der erzeugten Wärme nutzlos abströmt; dagegen läßt sich ein Kamin mit Vortheil als ein Decorationsstück für ein Zimmer benützen. Für den Schornstein genügt ein Durchmesser von 20–25 cm; an demselben ist ein Schieber oder Register anzubringen, um eine Regelung der Öffnung zu gestatten.

Ofenheizung. Man verwendet Eisen-, Blech- und Thonöfen (Stüd- und Kachelöfen). Die Thonöfen sind den eisernen Öfen vorzuziehen. Das Beschicken der Ofen kann von innen oder von außen erfolgen. Im letzteren Falle steht der Ofen durch einen Hals mit der

Heizkammer (1,5 m hoch, mit einer 60—70 cm breiten Thür) in Verbindung, über welcher sich die Schornsteinröhre unmittelbar emporhebt. Blechöfen (Eisenblech) werden öfter zunächst der Feuerstelle mit Ziegeln ausgefüllt, um das Glühwerden der Ofenwände zu verhüten.

Die gußeisernen Öfen sind entweder rund, 30—40 cm im Durchmesser stark (Kanonenöfen), oder sie werden fächerartig aus gußeisernen Platten, 30—40 cm breit und 45—60 cm lang hergestellt.

Füllöfen haben einen Cylindereinsatz, in welchen das Brennmaterial von oben eingeführt wird (Golds, Steintohle). Zu diesen Füllöfen gehört auch der „patentirte Mantelröhrenofen“ von Dr. Wolfert und der „Regulierofen“ von Weidinger.

Bei der Beheizung von Wohnräumen werden Thonöfen am häufigsten angewendet. Dieselben sind entweder aus großen, der Höhe nach ganz kreisrunden Stücken (Stücköfen) oder aus einzelnen glasierten Thonplatten zusammengesetzt, deren rechteckiger Querschnitt zumeist 45 bis 60 cm breit und 60—75 cm lang gemacht wird. Die 2 m hohen Thonöfen haben unten einen Sockel und oben ein Kranzgestümpe, sind auch oft mit Ornamenten, Figuren und Rosetten verziert. Die Kachelöfen erhalten im Innern Züge (Zugöfen) und sind gut auszufüttern, wodurch deren Dauerhaftigkeit wesentlich erhöht werden kann. Der schwedische Ofen erhält vertical unter einander verbundene Schläuche, der einfache Zugofen horizontale, verticale und gemischte Züge. In neuerer Zeit werden auch eiserne Öfen, mit einem Mantel aus Thonplatten umgeben, verwendet.

Centralheizung (Luftheizung). Die Heizkammer wird 2 m hoch, 2 m lang und 2 m breit aus Ziegeln und Doppelwänden, deren 8 cm haltender Zwischenraum mit Asche oder Sand ausgefüllt wird, hergestellt. Die Gesamtmauerstärke dieser gewölbten Heizkammer schwankt zwischen 45—60 cm. Zur Herstellung der inneren dünneren Wandung und des Gewölbes benützt man Chamotteziegel. Der Boden der Heizkammer wird mit Steinplatten abgeplattiert, während in einer Seitenwand eine gut schließbare Einschießöffnung angebracht ist. In diesem Raume wird ein gußeiserner Ofen mit einem entsprechenden Röhrensystem, der von außen durch einen Hals zu bedienen ist, aufgestellt. Für gewöhnlich rechnet man bei einer Abgabe von 65—75 m³ erhitzter Luft eine Röhren- und Ofenoberfläche von 1 m². Mit dieser Heizkammer steht mitunter ein zweiter Raum in Verbindung, in dem die Luft gemischt wird, um nicht überhitzte Luft in die Räume gelangen zu lassen. Im Gewölbscheitel der Heizkammer oder im Mischraum sind die Wärmeröhren angebracht, die man möglichst senkrecht mit dem Durchmesser von 30 cm in der Mauer emporführt, wenn nicht etwa in die Mauern im Innern glasierte Thonröhren eingesetzt werden. An ihrer Ausmündung erhalten die Röhren schließbare Metallthüren oder Schieber. Das Einführen der frischen Luft in die Heizkammer erfolgt durch einen Canal, der längs der Wände der Kammer läuft und mit kleinen Mauer-

schlüssen versehen ist. Es ist dies zweckmäßiger, als wenn die abgekühlte Luft der Wohnräume mittelst Röhren zurück in den Heizraum geführt wird. Anstatt des eisernen Ofens kann auch ein ganz gemauerter hergestellt werden, in welchem Falle dann für 20—25 m³ zu beheizenden Raum 1 m² Heizfläche zu rechnen wäre.

Die Dampfheizung besteht aus einem hinlänglich großen Dampfkessel, aus den Dampfleitungsrohren und aus den Röhren zur Zurückleitung des Condensationswassers in den Dampfkessel. Die Röhren sind aus Eisen- oder Kupferblech und mittelst Flanschen verbunden.

Wasserheizung. Nach dem Grade der Erhöhung des Wassers unterscheidet man die Warmwasserheizung (Niederdruckheizung) und die Heißwasserheizung (Hochdruckheizung). Im Wesentlichen besteht die Wasserheizung aus einem Kessel, in welchem das Wasser auf die bestimmte Temperatur erwärmt wird, aus einer Leitungsrohre, die schlangenförmig durch die zu beheizenden Räume geführt wird und sodann wieder zurück in den Kessel, u. zw. in den Boden desselben mündet, während die Ausleitung von der Decke des Kessels aus erfolgt. Die Circulation des Wassers ist eine ununterbrochene und die Erwärmung der Räume in hohem Grade gleichmäßig. Im höchsten Punkte der Röhrenleitung ist ein Wasserreservoir zur Füllung und als Raum für die Ausdehnung des Wassers angebracht. Die Röhren sind von Kupfer oder aus Eisen.

Bei der Hochdruckwasserleitung (Perrin'sche Heizung) wird das Wasser in dem Kessel ohne einen Expansionsraum sehr stark erhitzt und ist daher auch der Druck auf die schmiedeeisernen Röhren bedeutend. Am höchsten Punkte der Leitung, für welche engere Röhren als bei der Niederdruckheizung verwendbar sind, ist ein gut verschließbares Expansionsgefäß eingeschaltet. Bei der Canalheizung werden die 45 cm breiten und 30 cm hohen Röhren vom Feuerherde unmittelbar weg mit etwas Neigung unter dem Fußboden der zu erwärmenden Räume bis in den Schornstein geführt und mit gut passenden Platten überdeckt.

Allgemeine Größenverhältnisse für Heizanlagen nach Mittheilungen von Jung.

a) Ofenheizung. Die Öfen stellt man stets in einer Entfernung von 10 cm an massive Wände und mindestens in einer Entfernung von 60 cm von allen Holz-, Tram- oder Winkeldeckenconstructions auf. Ist dies unthunlich, so sind die Holzwände mit einer 15 cm dicken Ziegelmauerung zu verblenden. Ein eiserner Ofen vermag per Quadratmeter Heizfläche einen Raum von 150 m³ zu erwärmen; ein Kachelofen erwärmt in einer Zeit von 1 bis 2 Stunden per Quadratmeter geheizte Ofenfläche

15—18 m ³	Raum eines 1 fenstigen Zimmers
22—25 "	" " " 2
31 "	" " " kleinen Saales und
45 "	" " " großen

Gewöhnlich wird der Ofenumfang mit einem Siebentel des Umfanges eines kleinen und mit einem Neuntel des Umfanges eines großen Zim-

mers bemessen. Die Höhe eines Ofens wird für 3 m hohe Räume mit 8—8½, Kacheln, für 2·85 m hohe Räume mit 6—7 Kacheln, die Länge mit 2½—6½ und die Breite mit 1½—1 Kacheln bemessen. Die 0·04 m² im Querschnitt messenden Rüge bekommen für Holzfeuerung 9·0 m, für Torf- und Steinkohlenfeuerung 6·0 m und für Gaskohlefeuerung 4·5 m Länge. Der eigentliche Kucheffect kann bei der Ofenheizung mit 70—90% bei der Kaminheizung dagegen nur mit 10—12% des Brennmaterials angenommen werden.

Canalheizung. Canäle aus Ziegeln oder Kacheln erhalten gleichzeitig die Dimensionen der letzteren zur lichten Breite und Höhe während den Eisen- und Thonröhren ein Durchmesser von mindestens 21 cm zu geben ist. Bei dem Querschnitte von 0·07 m² erhalten die Feuergänge eine Länge von 31—38 m und eine Ansteigung von 2%; dem Schornstein ist eine Höhe zu geben, die mindestens ein Drittel der Länge des Feueranges beträgt. Der Feuerkasten wird gewöhnlich 0·8—0·9 m lang, 0·5 bis 0·6 m breit gemacht und mit Eisenplatten oder einem 15 cm dicken Gewölbe eingedeckt. Bei der Luftheizung erhalten die Leitungscanäle einen Querschnitt für die Zuführung der warmen Luft, u. zw. für gewöhnliche Räume mit 0·04—0·05 m², für große Räume mit 0·05 bis 0·07, höchstens 0·08 m², für die kalte Luft einen um ein Fünftel bis ein Viertel größeren Querschnitt, wenn die Luft der beheizten Räume in die Heizkammer zurückgeführt werden soll, während bei einer unmittelbaren Speisung von außen 75—100% genügen. Im letzteren Falle wird den Canälen, welche die kalte Luft aus den zu beheizenden Räumen zu entfernen haben, ein Querschnitt gegeben, der ein Viertel bis ein Drittel des Querschnittes der Zuleitungsröhre der warmen Luft beträgt. In der Heiz-

kammer soll zwischen dem Ofen und der Umfassungswand ein Zwischenraum von 30—50 cm bleiben. Auf 1 m² Heizfläche: der Ofen in der Kammer kann man 180—250 m² des zu beheizenden Raumes rechnen.

Warmwasserheizung. Für den Kessel ist per Quadratmeter Fläche 35 l Wassergehalt und für 10 m² Wärmefläche 0·03—0·05 m³ totale Kesselfläche zu rechnen. Die erforderliche Heizzeit ist mit 1½—2½ Stunden zu veranschlagen. Für 10 m² Wärmefläche soll den Röhren ein Querschnitt von 11—7 cm² gegeben werden.

Heißwasserheizung. Die 26 mm weiten schmiedeeisernen Röhren sind gewöhnlich auf den Druck von 80 Atmosphären bemessen; für 1 m² Röhrenfläche kann man 60—99 m² der zu beheizenden Räume ansetzen. Das Wasser steht unter dem Drucke von 6—15 Atmosphären und hat eine Temperatur von 150—200°. Bei der Dampfheizung rechnet man per Quadratmeter Wärmefläche 45—60 m² Heizraum. Die gußeisernen Röhren erhalten eine 10 mm dicke Wandung.

Bei der gewöhnlichen Luftheizung stellt sich das Erfordernis von Brennstoff, wenn die Temperatur von 0 auf 15° erhöht werden soll, an Heizfläche und Länge des Rauchweges folgendermaßen für Räume von:

	Heizfläche	Länge des Rauchweges	Brennstoff per Stunde (Kohle)
200—300 m ²	4·2 m ²	1·5 m	1·5—2 kg
300—700 "	7·3 "	4·0 "	2 — 3 "
700—1400 "	13·8 "	6·0 "	3 — 5 "
1400—1800 "	16·1 "	6·5 "	5 — 6 "
1800—2200 "	18·4 "	7·0 "	6 — 8 "

Das Erfordernis an Ziegeln und Lehm bei den gewöhnlichen Heizvorrichtungen wäre folgendermaßen zu rechnen, wobei auf 1 l Lehm 1 l Sand zu veranschlagen ist:

	Mauer: Dachziegel	Lehm
1 Ofen	3½ Kacheln lang, 2 Kacheln breit, 8—9 Kacheln hoch	30—125
"	4 — 4½ " " 2½ " " 9—10 " "	40—150
"	4½ — 5 " " 3 " " 9—10 " "	50—180
"	5 — 5½ " " 3½ " " 9—10 " "	55—210
"	5½ — 6½ " " 4 " " 9 10 " "	60—250
Ein Kachelplattenherd, Platte 80 cm ² , mit Bratosen und Holzloch, 8½ Kacheln lang, 3 Kacheln breit	200—275	750
Ein gemauerter Waichkessel, 76 im Durchmesser, ohne Fundament	260	206
Ein Backofen, im Lichten 2·5 m lang, 2 m breit	3200	2000

Die Transmittierung der einen Raum umschließenden Flächen beträgt per Quadratmeter und Stunde bei einer Temperaturdifferenz von 1° C. bei

Ziegelmauerwerk 13 cm stark	1·8 Wärmeeinheiten
" 25 " "	1·28 "
" 38 " "	1·04 "
" 51 " "	0·86 "
" 64 " "	0·73 "
hölzerne Thüren bei 5 cm Stärke	2·5 "
geleimte Decken mit Fußböden	0·5 "
Doppelfenster	1·68 "
einfache Fenster	2·52 "

Die entsprechenden Temperaturen sind für Krankenzimmer 18—20° C., für Wohnräume 15—20° C., für Corridore 10—12° C. Um eine Zimmertemperatur von 20° zu erzielen, wird per 100 m² transmittierte Wärmeeinheiten für

	Feuerberührte Fläche	Wärmefläche
Luftheizung	0·012 m ²	0·05 m ²
Warmwasserniederdruck-		
heizung	0·020 "	0·34 "
Warmwassermitteldruck-		
heizung	0·020 "	0·25 "
Heißwasserheizung	0·015 "	0·10 "
Dampfheizung	0·010 "	0·11 "
zu rechnen sein.		Fr.

Sekt., f. Sekt.

Sektar, f. Maß

Sektometer, f. Maß.

Selenin (Alantcampher), $C_8H_{10}O$, kommt in der Alantwurzel vor und soll sehr antiseptisch wirken.

v. Gn.

Heilaezeus populi Kirch., eine an *Populus tremula* vorkommende Phytotibe, welche an den Blattscheiden rothgelbe, mit rothen Wurzeln bedeckte, linsengroße: Gallen hervorruft.

Hschl.

Helianthemum, Toarn., Sonnenröschen. Artenreiche Gattung von Sträuchern und Halbsträuchern aus der Familie der Cistaceen, welche sich von *Cistus* (s. d.) durch viel kleinere Blumen, durch den dreiblättrigen, stets mit 2 kleinen angewachsenen Deckblättern versehenen Kelch, durch die flappige Narbe des stets fadenförmigen Griffels und durch die dreifächerige, dreiflappige Kapsel unterscheidet. Die stets einfachen ganzen und ganzrandigen Blätter sind in der Regel gegenständig und von 2 Nebenblättern gestützt, die überaus zarten Blumen meist gelb, seltener weiß oder roth. Die überwiegende Mehrzahl der Arten bewohnt die Mittelmeerlande, wo fast alle, wie auch die meisten Arten Mitteleuropas auf sonnigen, kahlen oder bebauten Hügeln, namentlich mit Kalkboden, oft in großer Menge austretend, wachsen. In Wäldern, u. zw. lichten Laub- und Nischwäldern (aber auch außerhalb derselben auf sonnigen Hügeln, Wiesen und Triften), kommt fast nur das gemeine *S. H. vulgare* Gärtn. (*H. Chamaecistus* Milli, *Cistus Helianthemum* L.) vor, ein niederliegendes oder aufsteigendes Halbsträuchlein mit krautigen Zweigen, länglichen, flachen, beiderseits grünen, selten unterseits grau- bis weißfilzigen Blättern und goldgelben, in einseitswandige, anfangs eingeordnete Trauben gestellten Blüten. Eine durch ganz Europa verbreitete, sehr vielgestaltige Pflanze, welche ebenfalls am häufigsten auf Kalk vorkommt, in den Kalkalpen bis 2236 m emporsteigt und vom April bis September blüht.

Wm.

Hellechrysum arenarium D. C. (*Gnaphalium* L.), Sandimmortelle (Familie Compositae). Ausdauerndes Kraut mit vielköpfigem Wurzelstock, welcher einzeln oder büschelig stehende, 15–50 cm lange, einfache, dick weißwollig-filzige, mit kleinen linealen oder lineallanzettlichen grau-filzigen Blättern besetzte Stengel treibt, die an der Spitze eine dichte, zusammengesetzte Doldeutraube, erbsengroße Blütenköpfe mit goldgelben (selten orangerothen) glänzenden Hüllschuppen tragen. Auf losem Sandboden, ebenen Gegenden Mitteleuropas, in Kieferhainen, auf sandigen Triften, Feldern, an Wegen; charakteristische Sandpflanze. Blüht vom Juli bis September.

Wm.

Selken, $C_{15}H_{16}O_7$, das Glycosid des Salicylaldehydes, farblose Nadelchen von 175° Schmelzpunkt. Durch Emulsion sowie durch Säuren wird es in Traubenzucker und Salicylaldehyd gespalten. Das Selicin ist das erste Glycosid, dessen künstliche Darstellung gelungen ist.

v. Gn.

Hellezela, f. Erlenblattminierer. Hschl.

Hell, adj., nennt man die Stimme des

Hundes im Gegensatz zu grob; davon das mhd. verb. *intrans. hellen* — hellen Hals geben. „Man hoert sie (die hunde) hellen late.“ *Hadamar v. Baber*, *Die jagt*, str. 112. — „Ich bin an einem hellen jagen worden heiser.“ *Ibid.*, str. 334. — *Theuerbuck*, c. 33, v. 49. — *Becher*, *Haushälter*, 1702, fol. 382. — *Sanders*, *Wb. I.*, p. 737. E v D.

Helleborein, $C_{26}H_{44}O_{16}$, findet sich in den Wurzeln und Wurzelblättern von *Helleborus viridis*, niger und foetidus. Farblose, geruchlose, hygroskopische, süßlich schmeckende Nadeln, die sehr leicht in Wasser, schwerer in Alkohol, nicht in Äther löslich und eines der heftigsten Vergifte sind.

v. Gn.

Helleborin, $C_{26}H_{44}O_{16}$, ein Begleiter des Helleborein, besonders in grüner Nieswurz. Es bedingt die narcotischen Eigenschaften der Helleborus-Arten.

v. Gn.

Helleborus L., Nieswurz (Familie Ranunculaceae). Ausdauernde, kahle Kräuter mit dickem Wurzelstock, einfachem oder ästigem Stengel, langgestielten, fußförmigen, 5–11theiligen Grundblättern und meist ansehnlichen, nickenden Blüten, welche einen fünfblättrigen corollirten Kelch besitzen, innerhalb dessen um die zahlreichen Staubgefäße ein Kreis von kurzen, röth-

Fig. 412. *Helleborus niger*. schwarze Nieswurz; ganze Pflanze, links ein röhrenförmiges Blumenblatt, rechts Kelchblätter in nat. Größe

rigen, meist grünlichen, honigabsondernden Blumenblättern steht. Aus den 5 Stempeln entwickeln sich mehrsamige Kelchblätter. — Die schwarze *N. H. niger* L., auch Winter- und Christblume und Schneerose genannt, mit im

Alter lederartigen, über den Winter ausbauern- den Blättern (daher immergrün) und mit niedrigem, blattlosem, beschupptem, 1—2blättri- gem Stengel und großen, weißen oder äußerlich rötlichen Blumen, wächst häufig in Bergwäldern der Kalkalpen (bis 1580 m Seeshöhe) und findet sich auch oft als Ziergewächs in Gärten. Blüht vom Februar bis März (in Gärten oft schon um Weihnachten). — Die grüne *H. viridis* L., sommergrüne Staude mit dünnen Blättern, beblättertem, ästigem Stengel und kurzdolbig angeordneten Blüten mit glöckigem, hellgrünem Kelch, kommt sehr zerstreut in Süd- deutschland und Oesterreich-Ungarn in Berg- wäldern, Weinbergen, auf steinigem bebauten Hügeln, ebenfalls vorherrschend auf Kalkboden vor und blüht von Juni bis November. Beide Arten gelten für Giftpflanzen. Wm.

Hellic, adj., nur mhd., f. v. w. ermüdet, vom Wilt, also = halali. „Ez (daz wilt) wurde in tüsent jären nimmer hellic.“ „Sie (die hunde) jagen nur daz hellic und daz wunde.“ *Sabamar v. Lober*, *Die jagt*, str. 186, 411. E. v. D.

Helligkeit des Bildes, f. Fernrohr. Dr. **Helm**, verb. trans., den Weizvogel, f. v. w. häuben, f. d. „Man helme ju (den habich) mit einer rut.“ Ein schons buchlin von dem beyssen, Straßburg 1509, c. 33. E. v. D.

Helmkerfe, f. Orthoptera. Hschl. **Hemelytra**, Hemelytra, der verdickte, lederige Theil der Oberflügel bei den Rhyn- choten (Hemipteren). Hschl.

Hemerobidae, Hemerobius (Forstfliegen), ein Neuropteron. Hschl.

Hemiptera, Halblügler, Ordnung der Classe Insecta oder Hexapoda, f. Rhynchota (Schabkellerfe). Hschl.

Hemlockstanne, f. Tsuga. Wm.

Hempel, Ernst Gustav, geboren am 20. August 1842 zu Leipzig, besuchte nach ge- nossenem Elementarunterricht das Gymnasium zu Bausen und später das Gymnasium zu Dresden-Neustadt. Seine schon in früher Jugend ausgeprochene Neigung für das Forstfach fand zunächst bei seinem Vater ein unüberwindliches Hindernis, weshalb er sich für das Studium des Berg- und Hüttenwesens entschied, welches er nach einer weitergehenden mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorbildung an der Bergakademie in Freiberg in den Jahren 1861 bis 1865 absolvierte. Eine hierauf infolge Ein- atmung von Säuredämpfen in einem schlecht ventilirten Laboratorium eingetretene schwere Erkrankung Hempels machte dessen Vater ge- neigt, der noch immer den jungen Mann be- seelenden Vorliebe für das Forstfach nachzu- geben, so daß dieser nach einer halbjährigen praktischen Vorbereitung im Jahre 1866 die Forstakademie Tharand beziehen konnte, welche er bis zum Schluß des Lehrjahres 1867/1868 besuchte.

Nach dreijährigem Access, welchen Hempel zum Theil in der Verwaltung, zum Theil bei der sächsischen Forsteinrichtungsanstalt absol- vierte, legte er im Jahre 1871 die Prüfung für den höheren sächsischen Staatsforstdienst mit

Erfolg ab. Bis zum Schluß des folgenden Jahres war Hempel im sächsischen Forstbezirk Goldsch als Assistent des dortigen Forstinspec- tors, bezw. Oberforstmeisters beschäftigt und übernahm sodann am 1. September 1872 die ihm angetragene Assistentenstelle am Forstinstitut der Universität Gießen. Hempel schied jedoch bereits nach wenigen Wochen (8. November 1872) wieder aus dieser Function, um einem Rufe als Docent der Forstwissenschaft sowie einiger naturwissenschaftlicher und mathematischer Di- sciplinen an der höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt Francisco-Josephinum in Mödling bei Wien zu folgen. Bereits nach vier Monaten wurde er definitiv zum Professor dieser Lehr- anstalt für die bezeichneten Fächer ernannt und wirkte als solcher bis zum Schluß des Studien- jahres 1874/75.

Nachdem Hempel noch während dieser Zeit durch die supplirungsweise Übertragung der Vorlesungen über die forstliche Betriebslehre an der Forstakademie Mariabrunn (unter gleichzeitiger anderweitiger Entlastung) sowie durch einen Ruf als zweiter Professor der Forstwissenschaft an der Universität Gießen ausgezeichnet worden war, wurde derselbe im Juli 1875 zum außerordentlichen Professor der forstlichen Productionsfächer an der k. k. Hoch- schule für Bodencultur in Wien ernannt, im Jahre 1880 erfolgte die Beförderung zum or- dentlichen Professor, in welcher Stellung Hem- pel noch gegenwärtig wirkt. Seine Lehrfächer sind: Waldbau, Forstbenutzung, sowie Geschichte und Literatur der Forstwissenschaft.

Nebst seiner Thätigkeit als Docent ist seine rege Mitwirkung am Ausbau der Organisation des forstlichen Unterrichtes an genannter Hoch- schule hervorzuheben, sowie die im Jahre 1885 durch ihre erfolgte Begründung eines mehr als 8 ha großen, allen Anforderungen des wald- baulichen Unterrichtes entsprechenden forstlichen Demonstrations- und Versuchsgartens in Ha- dersdorf unweit Wien. Hempel ist Vicepräsi- dent der Prüfungscommission für die sächsischen Staatsprüfungen an der Hochschule für Boden- cultur; im Studienjahre 1885/86 fungierte er als Rector dieser Anstalt.

Auf literarischem Gebiet ist Hempel als Verfasser einer größeren Reihe von meist an- onym oder pseudonym in den von ihm redig- irten und anderen Fachzeitschriften sowie in den „Mittheilungen aus dem forstlichen Ver- suchswesen Österreichs“ erschienenen Abhand- lungen, Recensionen, Berichten etc. zu nennen. Von größeren Arbeiten seien hier angeführt: „Der forstliche Unterricht an landwirtschaftlichen Lehranstalten“ und „Eine wichtige Reform auf dem Gebiet der Zuwachsuntersuchungen“*). In den Jahren 1875—1878 gab Hempel in Ge- meinschaft mit R. Ridtich und sodann bis ein- schließlich 1882 das „Centralblatt für das ge- sammtösterreichische Forstwesen“ heraus, seitdem redigiert er die „Österreichische Forstzeitung“ und seit

*) In letzterer theilt der Verfasser u. a. die von ihm herrührende Erfindung eines zu genauer Messung des Zuwachses an stehenden Stämmen für wissenschaftliche Zwecke dienenden Apparates mit, der im wesentlichen aus einer eigenartig construirten, mit Liquorvorrichtung ver- sehenen, metallenen Kuppe besteht.

1882 auch den „Taschenkalender für den Forstwart“. Gegenwärtig ist Hempel mit der Herausgabe eines größeren forstwirtschaftlich-botanischen Werkes „Die Bäume und Sträucher des Waldes“, welches nebst ihm den Dozenten der Forstbotanik an der Wiener Hochschule für Bodencultur Dr. Wilhelm zum Verfasser hat, beschäftigt.

Henne, die, heißt weidmännisch das Weibchen aller Fühnervögel und der Trappen; für andere Federwildarten ist es ungebräuchlich; Belegstellen bei Hahn. — Sanders, *Wb. I.*, p. 741. E. v. D.

Hennert, Karl Wilhelm, geb. 3. Januar 1739 in Berlin, gestorben 21. April 1800 ebendasselbst, hatte zuerst die Militärcarriere ergriffen und war bereits Lieutenant der Artillerie geworden, wandte sich aber dann dem Baufach zu; Prinz Heinrich von Preußen ernannte ihn zum Schloßbaupräsidenten in Rheinsberg, eine Stellung, in welcher er durch die ihm ebenfalls übertragene Verwaltung eines Buchenforstes mit dem Forstwesen in Verührung kam. Von 1780 an begann er sich nebenbei auch mit Forstvermessungen und einzelnen Untersuchungen auf dem Gebiet der Holzmesekunde zu beschäftigen. 1785 wurde Hennert mit Aussicht auf eine Forstsecretärstelle als Oberforstbaupräsident nach Berlin berufen und mit der Oberleitung des Forstvermessungswesens in Preußen betraut. 1788 als „Forstrath“ zum Director der Forstgartenkammer befördert; 1791 geheimer Forstrath im Forstdepartement und Chef der Forstabschätzung. Hennert docierte auch eine Zeit lang Forstmathematik an der Forstakademie zu Berlin.

Hennert war ein genialer Kopf mit guter allgemeiner und mathematischer Bildung, dem es möglich war, in verschiedenen Branchen mit gleichem Erfolg zu arbeiten.

Während seiner Thätigkeit auf forstlichem Gebiet ist er besonders bekannt geworden durch seine tüchtigen Leistungen in der Forstmathematik und im Forsteinrichtungswesen. 1787 erließ er das bekannte Ingenieurreglement, welches auch die Grundlage der Hartig'schen Instruction für die Forstgeometer bildete; nach demselben sind in den Jahren 1789 und 1790 allein ca. 190.000 ha Staatsforste vermessen worden. Für das Forsteinrichtungswesen entwickelte Hennert eine neue Methode, welche hohe Bedeutung für die preussische Staatsforstverwaltung erlangt hat. Hennert war auch der erste, welcher (bereits 1782) gylometrische Versuche über den Festgehalt der Raummaße anstellte. Eine andere Seite seines forstlichen Wirkens bezog sich auf die Insectenkunde; auch hier muß sein Name rühmend genannt werden. Hennert besaß große Kenntnis und Erfahrung, die er namentlich gelegentlich des großen Raupenraus in der ersten Hälfte der 1790er Jahre sammelte; in der Auswahl der schädlichen Arten bewies Hennert mehr Geschick als die meisten seiner Zeitgenossen. In seinen Schriften über Forstinsecten liefert er nicht bloß eine Beschreibung derselben, sondern auch eine auf ausgeübte eigene, noch jetzt beachtenswerte Erfahrung im Wald gegründete Nachweisung des

Schadens, der Prognose und auch bereits verschiedener Vertilgungsmittel.

Schriften: Beschreibung des Lustschlosses und Gartens des Prinzen Heinrich von Preußen zu Rheinsberg (anonym erschienen), 1778; Beiträge zur Forstwissenschaft aus der praktischen Geometrie, 1783; Kurze Anweisung zu einigen geometrischen Hilfsmitteln, welche den Forstbediensteten in Forsten, die in Schläge eingetheilt sind, bei verschiedenen Fällen nothwendig und nützlich sein können, 1789; Beiträge zur Brandenburgischen Kriegsgeschichte unter Kurfürst Friedrich III., 1790; Anweisung zur Taxation der Forste, 1. Aufl. 1791—1795, 2. Aufl. 1803; Bemerkungen auf einer Reise nach Harz, ein Beitrag zur Forstwissenschaft und Gartenkunst, 1792; Über Raupenfraß und Windbruch in den königl. preussischen Forsten in den Jahren 1791 bis 1794, 1. Aufl. 1797, 2. Aufl. 1798; außerdem gab Hennert noch 1799 die 3. Aufl. von Zanthiers Abhandlungen über das theoretische und praktische Forstwesen mit Zusätzen und Anmerkungen heraus. Schw.

Henry, Alex., Gewehrfabrikant in Edinburgh, hauptsächlich bekannt durch seine von der englischen Regierung im Jahre 1868 für die Armeevaffe angenommene Jugoconstruction, welche seitdem vielfach sowohl in England wie auf dem Continent auch bei Jagdwaffen (besonders bei den sog. Expressbüchsen) Nachahmung gefunden. Von der genannten Armeevaffe ist nur der Lauf (s. Jüge) durch Henry konstruirt, während der Verschluß (s. d.) als eine Verbesserung des Peabody'schen Fallblocks von dem damaligen Director der Maschinenfabrik zu Frauenfeld (Schweiz), F. Martini, herrührt. Das Gewehr wird daher gewöhnlich als Henry-Martini (oder auch M.-H.) bezeichnet. Th.

Heptan (Heptylwasserstoff), C_7H_{16} , kommt im amerikanischen Erdöl und im Theeröl von Kannelholz vor, entsteht bei Destillation von Azaleinsäure mit Baryt und des Terpentins von Pinus sabiana mit Wasser. Siedet bei 98° , spec. Gew. 0.7085. v. Gn.

Heppe oder Hippe wird das Hauwerkzeug genannt, mit welchem das Ausästen, dann auch der Einschlag der Eichenlosthängen beim Schälwaldbetriebe ausgeführt wird (s. Ausästen sub 3). St.

Her, interj., s. v. w. daher! dahier! auch herein! da herein! Dann auch als Zuspruch für den Leihund: „Rechts heißt hin, links heißt her.“ Weckstein, *Hb. d. Jagdwissenschaft II.*, p. 176. — Sanders, *Wb. I.*, p. 741. E. v. D.

Herabdrücken, verb. trans., s. v. w. herabschießen, vgl. birschen. E. v. D.

Herabdrücken, verb. trans., einen Vogel aus der Luft oder vom Baume; ebenso vom baumenden vierläufigen Raubwilde. *Onomat. forest. II.*, p. 101. — Beßlen, *Wmshr.*, 1828, p. 78 u. f. w. E. v. D.

Herabsteigen, verb. intrans. „Herabsteigen: das Herabkommen des auf dem Baume balgenden Hahnes zu den Hennen auf der Erde.“ *Burn*, *Muerwid*, p. 8. E. v. D.

Heracleumöl ist das ätherische Öl aus den Früchten von *Heracleum Sphondylium* und giganteum, bläulichgelb, enthält die Herzblätter und Octyläther der Essigsäure und Butteräure. Spec. Gen. 080. v. Gn.

Herausbrechen, verb. intrans., vgl. brechen, ausbrechen, durchbrechen. „Wenn Hochwild flüchtig aus einem Dickicht heraustritt, so jagt man: es bricht heraus.“ Hartig, Verh., p. 249. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 78. — Laube, Jagdbrevier, p. 282. — Bildungen, Neujahrsgeschenk, 1796, p. 14. E. v. D.

Herausfahren, verb. intrans., vom Hasen aus dem Lager, vom Raubwild und Kaninchen aus dem Bau f. v. w. herauslaufen. „Füchse aus den Bauen jagen und beim Herausfahren zu schießen.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 98. — „Herausfahren nennt man es, wenn zur niederen Jagd gehörige Thiere aus einem Dickicht schnell hervorkommen.“ Hartig, Verh., p. 249. — Laube, Jagdbrevier, p. 271. E. v. D.

Herausheben, verb. trans., vom Hasen f. v. w. heben I. Diezel, Niederjagd, p. 70. — Id., Fragmente, p. 24. E. v. D.

Herausheben, verb. trans., den Fuchs oder Dachs aus dem Bau. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger III., p. 100. E. v. D.

Herauflösen, verb. trans., f. v. w. auflösen, f. d. Parjon, Hirscher. Jäger, 1734, fol. 51. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, III., fol. 115. E. v. D.

Heraufschärfen, verb. trans., f. v. w. aufschärfen. „Er schärfet vom Hirsch einen Mehrbraten heraus.“ E. v. Heppe, Aufr. Lehrprinzip, p. 420. E. v. D.

Heraufschlagen, verb. trans., f. v. w. aufschlagen. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, III., fol. 115. E. v. D.

Heraufspüren, verb. trans., z. B. einen Fuchs auf das Feld herausspüren = aus den Spuren erkennen, daß er aus dem Walde auf das Feld geschürt, vgl. spüren. Bildungen, Neujahrsgeschenk 1796, p. 59. E. v. D.

Herausfliegen, verb. intrans., f. v. w. herausfliegen, vgl. fliegen, fläuben. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 570, 766. E. v. D.

Heraufklopfen, verb. intrans., f. v. w. aufklopfen. Beschlein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 284. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 79. E. v. D.

Herausfliegen, verb. intrans., von allem Federwild, f. v. w. herausfliegen. Hartig, Verh., p. 511. E. v. D.

Heraustrreten, verb. intrans., auch austrreten. „Wenn Hochwild aus einem Dickicht ruhig oder vertraut hervorkommt, so jagt man: es tritt heraus.“ Hartig, Verh., p. 249. E. v. D.

Herauswechseln, verb. intrans., f. v. w. auswechseln. Großtopf, Weidewerkslegikon, p. 128, 158. — Bildungen, Neujahrsgeschenk 1796, p. 22. E. v. D.

Herausziehen, verb. intrans. u. reflex. I. vom Federwild f. v. w. herausziehen: „Ist eine Schnepfe mehrermale außer Schußweite herausgezogen, und man sieht sie wieder einfallen.“ „So lange die jungen

Enten noch schwach sind, zieht die alte Ente mit vielem Lärm heraus.“ Regener, Jagdmethoden, p. 68, 73.

II. reflex.: „Sich aus dem Vogen (f. d.) wieder herausziehen heißt, wenn das Wildpret, das darinnen steht, hinten oder auf der Seite sich davonerschleicht.“ E. v. Heppe, Aufr. Lehrprinzip, p. 145. E. v. D.

Herbstbalze, die. „Herbstbalze: Die Balzübungen junger (Auer-) Hähne im Herbst, sehr ausnahmsweise bei alten Hähnen.“ Wurm, Auerwild, p. 8. E. v. D.

Herbstholz, f. Jahrring. Hg.

Herbstsaat, f. Einsaat sub 1. St.

Herbststand, der. „Wo die Hirsche sich einmal hingewöhnen, ihren Winter-, Frühling-, Sommer- und Herbst-Stand zu haben.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 14. — „Herbst- oder Brunst- und Winterstände.“ E. v. Heppe, Aufr. Lehrprinzip, p. 101. — Großtopf, Weidewerkslegikon, p. 161. — Onomat. forest., p. 101. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 79. E. v. D.

Herb, der, f. v. w. Vogelherb, f. d. Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 200. — Großtopf, Weidewerkslegikon, p. 161. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 212. — Beschlein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 30. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 364. — Laube, Jagdbrevier, p. 282. — Sanders, Wb. I., p. 746. E. v. D.

Herbvogel, der. „Heerdbvögel sind die zahm gemachten Vögel, die zum Fange gebraucht werden.“ Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 200. — „Heerdbvogel, Lockvogel wird der genannt, den man auf dem Heerde anbindet oder anseffelt, um andere Vögel seiner Art herbeizuloden.“ Hartig, Verh., p. 248. E. v. D.

Heraufspüren, verb. trans., Gegensatz zu herausspüren, f. d. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 72. E. v. D.

Heraufsetzeger ist ein grauer plastischer Thon, der Glimmerschüppchen, Quarzsand und etwas kohlenfauren Kalk enthält und sich im Wiener Boden (f. d.) abgelagert findet. v. D.

Herpotrichia nigra (Pflanzenkrankheiten I, Fig. 1 c, 9—13). Dieser parasitische Pilz bewohnt die Fichte, Krummholzflecken und die Wachholder (*Juniperus communis* und *nana*), u. zw. vorwiegend in den höheren Bergregionen, doch vereinzelt auch in der Nähe von München aufstretend. Forstlich schädlich wird derselbe dadurch, daß das schwarzbraune Pilzmycel die Zweige der genannten Holzarten mit allen Nadeln, welche in den Bereich des Pilzes kommen, überzieht und tötet, dabei so fest mit einander verspinnt, daß das Ganze eine schwarzbraune, aus abgestorbenen Nadeln und schwarzem Pilzmycel bestehende Masse bildet. Die vom Anfang an dunklen Pilzfäden wachsen auf der Rinde der Zweige und auf den Nadeln epiphytisch und verbreiten sich von dem ersten Orte der Infection aus nach allen Richtungen hin, bis der ganze Zweig oder bei kleinen Pflanzen die ganze Pflanze getötet ist. Das Wachsthum erfolgt nur in sehr feuchter Luft und ist deshalb auf die Herbst-, Winter- und die ersten Frühjahrstage beschränkt, zeigt sich

besonders da, wo der Schnee lange Zeit über den Pflanzen liegen bleibt. In den höheren Gebirgslagen wird deshalb die ganze Krankheit allgemein als Folge des langen Lagerens des Schnees über den Pflanzen betrachtet.

Saat und Pflanzungen von Fichten im bayerischen Walde und in den Hochlagen der bayerischen Alpen, in denen im Herbst vor dem Einschnitten die Pflanzen kräftig und gesund waren, zeigten im Frühjahr nach Abgang des Schnees alle oder doch den größten Theil der Pflanzung völlig verpilzt. Das allgemeine Auftreten dieser Erkrankung hat dahin geführt, in den höheren Lagen überhaupt keine Saat- und Pflanzlämpen mehr anzulegen. Im bayerischen Walde sah ich in großer Ausdehnung alle jüngeren Fichten in den Verjüngungen unter Kniehöhe getödtet und die höheren Pflanzen von unten bis zu dieser Höhe völlig verpilzt. In den Knieholzbeständen der Alpen sind oft große Stellen ganz abgestorben und machen den Eindruck, als ob hier ein Feuer das Absterben und Verkohlen der Kiefern bewirkt hätte.

Dass durch den Pilz die Neubestockung einer Schutthalde mit Knieholz beeinträchtigt werden kann, liegt nahe. Die Pilzhypophen überwachsen die gesunden Nadeln und stehen allseitig ab (Fig. 9b), entwickeln sich in dem Vorhof der Spaltöffnungen zu dichten schwarzen Knäueln (Fig. 10 und 13a). Stellenweise überzieht auch eine feine Schichte kurzcelligen geförnelten Mycel die Oberhautzellen, und wo dies geschieht, wachsen zahlreiche kleine stabförmige Saugwarzen (Haustorien) in die dicke Außenwand der Epidermiszellen (Fig. 13b), ohne dieselben ganz zu durchbohren. Von diesen Saugwarzen wird offenbar ein Ferment ausgeschieden, welches zunächst die Tödtung und Bräunung des Protoplasmas der Epidermiszellen (Fig. 13e) und später auch der darunter liegenden chlorophyllhaltigen Blattzellen bewirkt. Zuletzt bringen auch einige Pilzfäden, wahrscheinlich vorzugsweise durch die Spaltöffnungen in das Innere der Nadel ein, entwickeln sich hier kräftig und veranlassen den Tod der ganzen Nadel. Auf den getödteten Nadeln entwickeln sich nun die schwarzen, runden Astenfrüchte der Perithecien, u. zw. ganz regellos zerstreut. Sie sind schon mit unbewaffnetem Auge leicht erkennbar, oft allerdings vom schwarzen Pilzmycel so verdeckt, daß nur der obere Theil aus demselben ein wenig hervortritt (Fig. 9a). Sie haben einen Durchmesser von 0.3 mm und sind Fig. 10a und 11 vergrößert dargestellt. Sie sind am Grunde etwas abgeplattet, auch von oben nach unten etwas zusammengebrückt mit einer kleinen runden Öffnung am Scheitelpunkte. Außerlich ist die Kugel mit zahlreichen, schwarzen Haaren besetzt, die sich nach abwärts neigend der Oberfläche der Nadel anlegen. Im Innern finden sich zahlreiche fadenförmige Paraphysen neben den Asten (Fig. 12). Die letzteren sind 75–100 μ lang und 12 μ breit und führen in zwei Reihen die 8 Sporen. Diese zeigen schon im unreifen Zustande in der Mitte eine Scheidewand und Einschnürung. Meist finden sich vier Urtropfen, zuweilen mehr oder weniger. In Glycerin er-

kennt man deutlich, daß die Sporen viertam-merig sind (Fig. 12b), was sich dann auch bei der Sporenkeimung zu erkennen gibt (Fig. 12c). Maßregeln gegen diese Krankheit dürften in der Praxis nur selten durchführbar sein, zumal dieselbe in solchen Lagen besonders auftritt, wo überhaupt die forstliche Cultur nur in beschränktem Grade zur Geltung zu gelangen vermag. Mit Rücksicht auf den Parasiten werden die Saat- und Pflanzkörnerchen in tieferen Lagen angelegt. Beim Auspflanzen wählt man mehr die höhergelegenen Stellen und vermeidet Bodenvertiefungen. Hg.

Herr, der, mhd. Ansprache für einen fernem Hund. „Hoerā, Kröde und Wonne (Hundenamen), hoerā, herre, nāch im jag, nāch im jage!“ „Der hunt ist wol ein herre (= ist wohl fern)“ Hadamar von Laber. Dann scherzhaf „alter Herr“ als Bezeichnung für alte Hirse, Keiler, Hasen u. s. w. D. a. b. Wintell, Hb. f. Jäger II., p. 206. — Sanders, Wb. I., p. 747. E. v. D.

Herrnwald. Das Waldeigentum der Großgrundbesitzer umfaßte im Mittelalter, abgesehen von ihren Theilnehmerrechten an Markwaldungen meist zwei Theile, nämlich einerseits Bezirke, an welchen ihnen zwar das Eigenthum zustand, die aber mit mehr oder weniger weitgehenden Nutzungsrechten der Hinterfassen und grundherrlichen Markgenossenschaften belastet waren, und andererseits Flächen, von denen sich die Herren das ausschließliche Nutzungsrecht vorbehalten hatten. Letztere führten verschiedene Bezeichnungen, wie: Herrnwald, Kammerforst, Sunderholz, Insofst, Forst zc. (vgl. auch den Artikel „Waldeigentum, Geschichte desselben“). Schm.

Herrle, Johann, geb. 18. Januar 1778 in Hohenalltheim (bei Nördlingen) gest. 12. November 1860 in Meiningen, widmete sich von frühester Jugend an mit großem Geschick der Jagerei, genoß einigen Unterricht am Piaristenkloster zu Wallerstein und trat dann als Lehrling in die Hofsjägererei ein. Durch Fleiß, Zuverlässigkeit und Energie zeichnete er sich so aus, daß ihm der Fürst nicht nur immer größeres Zutrauen schenkte, sondern auch Privatunterricht im Forstwesen und den einschlägigen Hilsfächern ertheilen ließ. 1801 begab sich Herrle zu weiterer Ausbildung zunächst nach Ernstthal im Thüringerwald und trat noch im Herbst dieses Jahres in die Forstakademie Dreißigacker ein. Schon 1803 begann er selbst dort, als Adjunct für das Pflanzenzeichnen, Unterricht zu ertheilen, und wurde 1804 zum wirklichen Lehrer ernannt. Sein Wirkungskreis an dieser Anstalt erweiterte sich rasch so, daß er schon 1808 in 17 Fächern zu docieren hatte; 1815 wurde ihm auch die Bewirtschaftung des Akademieförstes übertragen. 1822 nach Bestheins Tod erfolgte seine Ernennung zum Mitdirector der Akademie, 1823 jene zum Forststrath mit Sitz und Stimme im Oberforstcollegium zu Meiningen, 1832 rückte er zum Oberforststrath auf. Nach Aufhebung der Anstalt (1843) siedelte Herrle 1844 ganz nach Meiningen über und fungierte als Mitglied der herzoglichen Kammer; 1848 wurde er pensioniert.

Ein einfacher, praktisch tüchtiger Mann von bedeutendem Ruf auf dem Gebiet des Forsteinrichtungswesens und guter Decent.

Neben verschiedenen forstwissenschaftlichen und mathematischen Aufsätzen in Forstzeitschriften hat Herrle 1822 als II. Band von Becksteins Jagdwissenschaft: Wildjagd und Wildbenützung geschrieben. Schw.

Herrschende Holzart, f. Holzart. St.

Herrschender Stamm, auch dominierender prädominierender Stamm, f. Durchforstung. St.

Hermuschwärmen, verb. intrans.: „Hermuschwärmen heißt, wenn der Jäger mit dem Weithund unbedachtamer Weise auf solche Tögen herumziehet, da der Hund von lauter ungerechten Bitterungen eine dicke Nase bekommen, seine gute Suche hingegen nothwendig verderben muß.“ C. v. Hepppe, Aufz. Lehrprinz., p. 298. E. v. D.

Herschraube, auch Centralschraube, seltener Mittelschraube genannt, findet sich vor bei Instrumenten mit horizontal zu stellender Ebene, f. Centralschraube. Dr.

Hesse, die, u. Heisse, f. Hächse. E. v. D.

Hesperiditu (Aurantium) bildet mikroskopische Nadeln, geruch- und geschmacklos, sehr hygroscopisch, schwer löslich in Wasser, etwas in Alkohol, nicht in Äther. Findet sich sehr verbreitet in den Aurantiaceen, besonders in den Früchten von Citrus Aurantium, Limonum und medica, auch in Blättern von Citrus Aurantium, chinensis, longifolius. v. Gn.

Hefz, Richard Alexander, Dr. phil. h. c., geboren 23. Juni 1835 zu Gotha, erhielt seine erste Ausbildung im Frommann'schen Institut zu Coburg und dann auf dem Gymnasium zu Gotha, wollte sich ursprünglich der militärischen Laufbahn widmen, faßte aber bei einem längeren Aufenthalt in Oberhof eine solche Vorliebe für den Wald, daß er sich entschloß, Forstmann zu werden. Nach abgelegter Maturitätsprüfung machte Hefz vom 1. April 1854 bis 30. September 1855 bei dem als Entomologen rühmlichst bekannten Reberförster Kellner in Georgenthal den vorchriftsmäßigen 1½-jährigen forstpraktischen Kurs durch, studierte hierauf ein Jahr an der Forstlehranstalt Aschaffenburg, absolvierte im Herbst 1856 die forstliche Staatsprüfung, widmete sich dann noch drei Semester cameralistischen, rechtswissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Studien an der Universität Göttingen, worauf er Ostern 1858 auch noch das cameralistische Staatsexamen ablegte.

Vom 9. Juni 1858 ab zur Forstmeisterei Georgenthal einberufen, wurde er zunächst mit Vermessungs- und Cartierungsarbeiten im Tambacher Forst beschäftigt, später Gehilfe bei der Forstei Georgenthal. Nach einem halbjährigen Access bei der Forstmeisterei Schwarzwald zu Ohrdruf trat er im Herbst 1859 als Forstgehilfe wieder in den praktischen Dienst zuerst in Gehlberg, dann in Mehls und Friedrichsroda. Im Mai 1862 wurde Hefz wieder der Forstmeisterei Schwarzwald beigegeben, 1863 zum Forstconductor und 1868 zum Forstcommissär daselbst befördert. Als G. Hefz 1868 die Direction der Akademie Münden übernommen hatte, wurde Hefz mittelst Decret vom

29. December 1868 als dessen Nachfolger zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft an die Universität Gießen berufen; am 5. März 1869 verließ ihm die philosophische Facultät die Doctorwürde. Einem im Jahre 1876 an ihn ergangenen Ruf an die Hochschule für Bodencultur in Wien glaubte Hefz keine Folge geben zu sollen. Durch das Vertrauen seiner Collegen ist Hefz zu den verschiedensten Ehrenämtern der Universität: Decanat, Mitglied des engeren Senats und Rectorat (1887/88) berufen worden.

Schriften: Über die Organisation des forstlichen Versuchswesens, 1870; Grundriß zu Vorlesungen über Encyclopädie und Methodologie der Forstwissenschaft, 1873; Die forstliche Unterrichtsfrage, 1874; Grundriß zu Vorlesungen über Forstbenützung und Forsttechnologie, 1876; Der Forstschutz, 1. Aufl. 1876 bis 1878, 2. Aufl. im Erscheinen, 1. Th. 1888; Über die Organisation des forstlichen Unterrichtes an der Universität Gießen, 1877; Der akademische Forstgarten bei Gießen, 1878; Der forstwissenschaftliche Unterricht an der Universität Gießen in Vergangenheit und Gegenwart, 1881; Die Eigenschaften und das Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten, 1883; Lebensbilder hervorragender Forstmänner, 1885; Encyclopädie der Forstwissenschaft (1885 begonnen). Schw.

Hessel, f. Döbel.

Hekling (Häsel), der. Leuciscus vulgaris Fleming. Synonym. Leuciscus argenteus, L. dobula, L. majalis, L. rostratus. L. rodens; Cyprinus leuciscus, Cyp. grislagine; Squalius chalybaeus, Sq. lepusculus, Sq. leuciscus, Sq. rodens, Sq. rostratus, auch Dase, weiße Döbel, Hekling, Lauben, Würzling, Neßling, Nößling, Niesling, Kußling, Schneiderfisch, Springer: Weißfisch, Zinnfisch; böhm. proudnik, belice; poln.: salez; engl.: dace, graining; franz.: vandoise, ronzon. Fisch aus der Gattung der Weißfische (Leuciscus Günther.) f. d. und der Familie der karpfenartigen Fische (Cyprinoiden). Er wird sehr häufig mit dem Döbel (f. d.) und dem Aal (f. d.) verwechselt und ist eine außerordentlich veränderliche Art, welche von manchen Fischkundigen in zahlreiche verschiedene Arten gespalten ist. Die Länge beträgt 20–30 cm. Der gestreckte, mit mäßig großen Rundschuppen bekleidete Leib ist ziemlich stark seitlich zusammengebrückt, 4–5mal so lang als hoch. Der nackte Kopf ist länger und schmaler als beim Döbel, mit kleinem, nicht bis unter den vorderen Augenrand reichendem, unterständigem Maule und etwas vorragender Schnauze. Die ziemlich gebrungen gebauten Schlundknochen tragen die Zähne, welche mit hakig gebogener Spitze versehen sind und der Kaufläche entbehren, in zwei Reihen zu 5 und 2, seltener zu 3 und 3, noch seltener zu 5 und 1. In der ziemlich weit vor der Mitte der Körperlänge stehenden, hohen Rückenflosse sind 3 ungetheilte und 7 getheilte Strahlen, in der Afterflosse 3, bezw. 8–9, in der etwas vor dem Anfang der Rückenflosse stehenden Bauchflosse 1–2, bezw. 8, in der Brustflosse 1, bezw. 16–17 Strahlen. Die gabelig ausgemittene Schwanzflosse enthält 19 Strahlen. In der

Seitenlinie stehen 44—58 Schuppen. Die Färbung ist auf der Oberseite bräunlich oder schwarzblau, an den Seiten und am Bauch silbern, an ersteren oft etwas gelblich. Rücken- und Schwanzflosse sind schwärzlich grün oder graugelb, die übrigen Flossen gelblich oder orange.

Der Hasel bewohnt die süßen Gewässer von Scandinavien, die Gasse und Scheeren der östlichen Ostsee, die britischen Inseln, ganz Frankreich und Mitteleuropa einschließlich der Alpen, mit Ausnahme des Etschgebietes. Er bevorzugt die schneller fließenden Flüsse und Bäche der Barbenregion, kommt jedoch auch in Seen vor. Er ist ein sehr lebhafter und munterer, schnellschwimmender Fisch, der nicht selten aus dem Wasser emporspringt und sich vorzugsweise von kleineren Thieren ernährt. Zur Laichzeit, im April und Mai, bekommt das Männchen auf dem ganzen Körper einen feinkörnigen Hautausschlag.

Gefangen wird der Hasel vielfach mit anderen Weißfischen zusammen in Netzen. An die Angel beißt er gierig, gleichviel ob sie mit einem Wurm oder mit Teig gefädert ist; auch geht er, wie Forellen und Äschen, auf natürliche oder künstliche Fliegen.

Das grätige Fleisch ist als Speise sehr schlecht, dagegen ist er ein vorzüglicher Köder- und Futterfisch für Fische und lachsartige Raubfische, weshalb kleinere Hasel als Köder sehr gesucht sind.

Sehr nahe verwandt mit dem Hasel, vielleicht ebenfalls nur locale Abarten sind *Leuciscus illyricus* Heckel und Kner (dalmatinisch: kleini) und *Leuciscus squalius* Heckel und Kner (dalmat.: squalize). Ersterer, bis 30 cm lang, gleicht dem Hasel in dem unterständigen Maule und der vorragenden Schnauze, unterscheidet sich aber von ihm durch die viel geringere Höhe der Rücken- und Aftersflosse. *Leuciscus squalius* nähert sich durch den breiteren Kopf dem Döbel, der Unterkiefer ist fast so lang wie der Oberkiefer, so daß das Maul entständig ist und die Schnauze wenig oder gar nicht vorragt. Die Schuppen sind größer als beim Hasel und die Zahl der Aftersflossenstrahlen beträgt bis 13.

Beide Arten sind bisher nur in Dalmatien gefunden und vertreten den dort fehlenden Hasel.

Heterakis faveolata, f. Pathogenese und Pathologie der Fische. Mn.

Heterakis vesicularis, f. Pathogenese und Pathologie der Wildarten. Mn.

Heterostichus beneunt man eine Erscheinung im Leben gewisser Schmarotzerpflanzen, welche darin besteht, daß diese ihre ganze Entwicklung nicht auf oder in einer bestimmten Pflanzenart abmachen, in welchem Falle man sie autöcisch nennt, sondern in verschiedenen Entwicklungsphasen die Wirtspflanzen wechseln. Es ist dies insbesondere eine Eigenthümlichkeit der meisten Moospilzarten, die deshalb heterostische genannt werden. Man vergleiche z. B. *Chrysomyxa*.

Heterostylie, f. Fortpflanzung. Hg.

Hecke, die, f. Haß. E. v. D.

Heßen, verb. trans., ein Wild, von Jägern und Hunden. „Hetzet er die hunde an das wild...“ *Schwabenpiegel*, c. 236. — „Welcher sine hunde dar zur hetze...“ „Dar zur so hetze ich fröuden.“ „So hetzt er rüden dran...“ „Man mac ein fuchsel wol mit hunden hetzen.“ *Adamar von Lober*, Diu jagt, str. 109, 140, 213, 431. — „Er hat gerechtlichen gehänget und gehetzt.“ *Der minne valkner*, str. 171. — „Er hat vns vf den loß gehetzt.“ „Do er sie hetzt vf ir vart...“ *Der minne jagt*, v. 84, 93, 101, 108, 110, u. f. w. — „Truwen hetz ich of die vart.“ *Hugo von Monfort*, Jagdallégorie, p. 32. — „Er hetzet nur die chleyen wild.“ *Peter Suchenwirt*, Jagdallégorie, str. 47. — „Wann ihm etwas widerfirt, so heht er auff die fart.“ *Roß Meurer*, Jag- vund Fortrecht, Pforzheim, 1560, fol. 86. — „Verzeichnus Allerlay Wildbrets, vnd sunst was yr für. dur. Im 39. Jar selbst geschossen, gefangen vnd gehehet.“ *Jagdbiarium des Erzherzogs Ferdinand v. Ö.* 1559, Cgv. no. 8298. — „Heßen ist: die Hunde oder den Hund loslassen. Heßen reiten ist: mit Windspielen auf das Feld reiten, einen oder mehr Hasen zu fangen.“ *Tänzer*, Jagdgeheimnisse, Kopenhagen, 1682, fol. XII. — *Fleming*, *E. J.*, 1719, I., fol. 107. — „Die Füchse werden mit Windhunden geheht und gewürget.“ *Barjon*, Firschgerechter Jäger, 1734, fol. 82. — „Der Hase wird behetzt oder geheht.“ „So der FINDER findet, so ziehet man hin und heht auf den VOLL (f. Ball).“ *Döbel*, *Jägerpraktika*, Ed. I., 1746, I., fol. 31, 106. — „Der Hund sträunet und hehet gerne...“ *Heßen* heißt hier: der Reithund jagt sich gerne mit anderen Thieren herum, die ihm vorkommen. Sonst heißt heßen: das Wildbret mit leichten Hunden in völliger Flucht verfolgen.“ *E. v. Hepp*, *Aufr. Lehrprinz*, p. 323. — „Heßen heiße, wenn man die Hunde in etwas bringet, solches fangen und würgen lässet.“ *Großtopf*, *Weidewerdslexik.*, p. 161. — *Heßen* heiße: zu Pferde und mit Hunden ein Wild verfolgen, oder auch nur die Hunde allein anlassen.“ *Ehr. W. v. Hepp*, *Wohlfred. Jäger*, p. 201. — *Bechstein*, *Hb. d. Jagdwissenschaft* I., 1, p. 279. — *D. a. d. Winkell*, *Hb. f. Jäger* II., p. 31. — *Hartig*, *Lexik.*, p. 328. — *Sanders*, *Wb. I.*, p. 755. *E. v. D.*

Heßen von Wild, f. Jagdrecht. Mcht.

Heßer, der.

I. Ein Jäger, welcher die Haß ausübt, und speziell jener, der die Hahnhunde führt. *Fleming*, *E. J.*, 1719, I., fol. 308. — *Göckhausen*, *Notabilia venatoris*, 1734, p. 59. — *Bechstein*, *Hb. d. Jagdwissenschaft* II., p. 325. — *Zetter*, *Kleine Jagd*, Ed. I., Königsberg, 1799 bis 1808, I., p. 80.

II. *E. v. W.* Hahnhund; selten. *Burdhardt*, *N. d. Walde* II., p. 173. — *Kobell*, *Wildbanger*, p. 41. — *Sanders*, *Wb. I.*, p. 755. *E. v. D.*

Heßhund, f. Fanghund und Gewehr. Mcht.

Heuch, f. Huchen. Hde.

Heulen, verb. intrans.

I. *Gerrecht* für die Stimme des Wolfes. *Tänzer*, *Jagdheimnisse*, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. XII. — *Fleming*, *E. J.*, 1719, I.,

fol. 107. — Barjon, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 81. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 33. — Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 162. — Chr. W. v. Hepp, Bohlrab. Jäger, p. 202. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 166. — D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger, I., p. 386. — Hartig, Lexik., p. 250. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80.

II. Ebenso vom Balzen der Wildtauben, doch hauptsächlich nur von der Hohltaube. Fleming, I. c. fol. 144. — Döbel, I. c. fol. 52. — Gschäusen, Notabilia venatoris, 1734, p. 88. — C. v. Hepp, I. c., p. 202. — Bechstein, I. c., 2., p. 183. — Jester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg, 1799—1808, III., p. 120, — D. a. b. Winkell, I. c., II., p. 39. — Hartig, I. c., p. 421. — Raube, Jagdbrevier, p. 282. — Sanders, Wb. I., p. 757. C. v. D.

Heuschreckenrohrsänger, *Locustella naevia*, Bodd. Table des Pl. Enl., p. 35. Nr. 581 (1783); *Sylvia locustella*, Lath. Ind. Orn. II., p. 515 (1790); *Muscipeta locustella* (Lath.), Koch, Bayer. Zool. I., p. 166 (1816); *Muscipeta olivacea*, Koch, ibidem, p. 167; *Acrocephalus fluviatilis*, J. A. Naumann, Vögel Deutschl., p. 192, 202 u. 342 (1819, nec Wolf); *Calamohorpe locustella* (Lath.), Boie, Isis, 1822, p. 552; *Curruca locustella*, Steph. in Shaw's Gen. Zool. XIII., p. 213 (1825); *Calamohorpe tenuirostris*, Brehm, Vögel Deutschl., p. 400 (1831); „*Locustella avicula*, Ray“, Gould, B. of Eur. pl. 103 (1831); *Salicaria locustella* (Lath.), Selby, Brit. Orn. I., p. 199 (1833). „*Locustella Rayi*, Gould“, Bp. Comp. List., p. 12 (1838); *Sibilatrix locustella* (Lath.); Macgilliv. Hist. Brit. B. II., p. 399 (1839); *Locustella naevia* (Lath.). Degl. Orn. Eur. I., p. 589 (1849); *Locustella anthrostris*, Chr. L. Brehm, Naumannia, 1855, p. 284; *Parnopia locustella* (Lath.), J. H. Blasius, List B. of Europe, p. 11 (1862); *Locustella vera major*, A. E. Brehm, Verz. Samml. Chr. L. Brehm, p. 6 (1866); *Locustella vera fruticeti*, idem, ibidem; *Locustella vera tenuirostris*, idem, ibidem; *Locustella vera anthrostris*, idem, ibidem.

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschl., T. 83, Fig. 2 und 3, Dreyer, Birds of Europe, Vol. II, pl. 91. — 2. Eier. Bänder, Die Eier der europäischen Vögel, T. 19, Nr. 21; Thienemann, Abbildungen von Vogeleiern, T. XXI, Fig. 8, a—c; Seebohm, A History of brit. Birds, vol. I, pl. 10.

Heuschreckenschiffsfänger, **Heuschreckenlärche**, **Grasshüpfer**, **olivengrüner Rohrsänger**, **pieperfarbiger Rohrsänger**, **lerchenfarbiger Spitzkopff**, **Schmirf**.

Böhm.: Rákosník zelený; bän.: Busksänger; engl.: Grasshopper Warbler, Cricket-bird, Brakehopper; franz.: Becfin locustelle; holl.: de Sprinkhaan-zietzanger; ital.: Locustella, Forapaglie macchiettato, Massacan, Fenaren, Erbarolo, Risarol, Zaccacanelle, Foracanelle, Bruna, Fenuggia grixo; froat.: Trstenjara kobilicarka; poln.: Trzciniak świerszczyk; russ.: Swertschok; ungar.: Szöcskés Zénér.

Der Heuschreckenrohrsänger kommt brütend

vor in Großbritannien (England, Irland und Schottland bis zum Firth of Forth), Frankreich, Holland, einzelnen Partien Belgiens, Dänemark, Deutschland, Savoyen, dem südlichen Theile der Iberischen Halbinsel, Algier und Marokko, Norbitalien, Österreich-Ungarn, Polen, russischen Ostseeprovinzen bis nach Petersburg und Südrussland.

Totallänge 14.1 cm
Flügelänge 6.0 „
Schwanzlänge 6.1 „
Tarsus 2.0 „
Schnabel 1.08 „

(Exemplar aus Mus. brunsvic.)

Der Schnabel ist schlank, an der Basis breit, etwas von oben nach unten zusammengebrückt, am vorderen Theile seitlich comprimiert, der Oberschnabel an der Spitze leicht abwärts gekrümmt, den Unterschnabel wenig überragend. Die Flügel sind sehr kurz und stumpf zugerundet, bedecken in der Ruhe nur das obere Drittel des Schwanzes und erreichen nicht die Schwanzdeckfedern. Die 2., 3. und 4. Schwinge bilden die Flügelspitze, die 3. Schwinge zeigt eine bogenförmige Einschnürung auf der Außenseite. $3 > 4 \geq 2 > 5 > \dots 9 > H > M > D > 1$. Der Schwanz ist lang, stufenförmig zugespitzt, die äußersten ca. 2 cm kürzer als die mittelfsten, unten mit auffallend langen Schwanzdeckfedern versehen, die fast die äußerste Schwanzfeder an Länge erreichen. Der Lauf schlank und dünn, die Krallen sehr schwach.

Altes Männchen im Frühjahr. Ganze Oberseite von der Stirn bis zu den Schwanzdecken olivengrünlichbraungrau mit ovalen braunschwarzen Flecken. Schwingen und Schwanzfedern braun, die Hinterschwingen am dunkelsten mattbraunschwarz, sämmtlich mit schmalen olivengrauen Säumen. Bügel lichtgrau, ein undeutlicher weißlicher Strich vom Kinnloche über das Auge hin. Kehle und Gurgel weiß, an den Halsseiten gelblich angeflogen. Kropf, Brust und Bauch weiß mit loh- oder ockergelbem Anfluge, an den Seiten in gelbliches Olivengrau übergehend. Untere Schwanzdeckfedern graugelblich-weiß mit braunschwarzlichem centrale Längsflecke. Die unteren Flügeldeckfedern schmutzig-bräunlichweiß, mit Grau untermischt.

Jüngere Männchen im Frühjahr haben auf der Gurgel sehr kleine feine dunkelbraune Längsflecken, die sich zu strahlenförmigen Längslinien von der Kehle ab anordnen.

Das alte Weibchen im Frühjahr ist von dem alten Männchen kaum zu unterscheiden, nur sind die dunklen Rückenflecke etwas matter.

Im Herbst sehen alle alten Vögel etwas dunkler aus als im Frühjahr.

Die jungen Männchen nach der ersten Mauser sehen den alten Vögeln im Frühjahr am ähnlichsten, sind aber im allgemeinen blasser und zeigen an den Weichen breite dunkle Längsflecke.

Die jungen Weibchen im ersten Herbst nach der Mauser sind noch blasser als die jungen Männchen, die Oberseite bleich gelblich olivengrau mit matt braunschwarzen Flecken, die Unterseite sehr blaß weißlich, an der Gurgel

gefleckt, nur am Kropf und den Brustseiten gelblich angefliegen.

Die Jungen im Nestkleide sind oben schön olivenbraun mit röthlichem Anfluge, meistens ungefleckt, unten matt schwefelgelblich, an den Seiten des Rumpfes ins Bräunliche übergehend.

Der Schnabel ist fleischfarben, auf der Fiste schwärzlichbraun, bei den jüngeren immer heller, bei den älteren dunkler. Die Füße sind im Frühjahr fleischfarben, im Herbst mehr gelblich fleischfarben, die Nägel an den Spigen bräunlich. Die Iris ist braun und hat einen Durchmesser von $3\frac{1}{4}$ mm.

Das Gelege besteht in der Regel aus 5 bis 6 Eiern. Dieselben sind von kurz-ovaler Form, der Längsdurchmesser beträgt durchschnittlich 17.6 mm, der Querdurchmesser 13.5 mm, die Doppthöhe 8.2 mm. Die Schale ist fast glanzlos oder nur sehr mattglänzend, das Korn ist sehr fein, etwas rau, die Poren sehr zahlreich. Auf bläulich-grünlichweißem Grunde sind sie außerordentlich dicht mit tieferliegenden schiefergrauen Flecken und oberflächlichen röthlichbraunen feinen Fleckchen und Pünktchen bedeckt. Beide stehen am stumpfen Ende zuweilen so dicht, daß sie hier einen deutlichen breiten Kranz bilden.

Der Heuschreckenrohrfänger ist einer derjenigen Sänger, die ziemlich spät aus dem Süden zurückkehren, bei uns in Mitteldeutschland treffen sie meistens erst Ende April ein und schreiten dann sehr bald zur Brut. Sie ziehen Nachts, meistens einzeln oder zu mehreren Individuen zusammen. Das Nest steht in der Regel in dichten Grasbüschen nahe der Erde und besteht außen aus größeren, innen aus feineren Halmen. In unserer Gegend machen sie wohl in der Regel nur eine Brut, in Südeuropa vielleicht zwei Bruten. Die Bebrütungsdauer beträgt 13—14 Tage, das Männchen löst das Weibchen mehrere Stunden am Vormittage und am Nachmittage ab. Die Nester sind außerordentlich schwer zu finden, da der Vogel meistens bei naheher Störung nicht vom Neste abfliegt, sondern geräuschlos wie eine Maus im Grase weghuscht. Die Weibchen sieht man überhaupt fast nie und die Jungen schlüpfen auch, wenn sie erst das Nest verlassen haben, mit unglaublicher Gewandtheit, wie die Mäuse, im Grase hin.

Überhaupt ist der Heuschreckenrohrfänger ein äußerst unruhiger, dabei sehr verborgener lebender Vogel, der sich hauptsächlich im Grase oder im Gebüsch an Wiesen oder Feldrändern aufhält.

Sein Vokalon besteht in einem eigenthümlichen Schnalzen, ähnlich den übrigen Rohrängern. Sein Gesang besteht in einem Schwirren, ähnlich klingend wie Srrrrrrrrrr, dem Tone der großen grünen Heuschrecke sehr ähnlich. An stillen Abenden kann man diesen Ton außerordentlich weit, wohl bis zu 1 km hin, hören. Sie singen am Tage Morgens gegen 8 Uhr, Mittags 12 Uhr und Abends gegen 7 Uhr, hauptsächlich aber in der Nacht bis Mitternacht, dann nach einer mehrstündigen Pause wieder bis Morgens hin. Der Triller dauert für gewöhnlich 1 Minute lang in einem Zuge fort,

im größten Eifer des Gesanges wohl bis zu 2 Minuten. Dabei hat der Vogel das Gefieder glatt angelegt an den Körper und sitzt auf der Spitze des Busches, nachdem er lautlos vom Boden ab zu seinem Sitze hinaufgeklettert ist. Stundenlang läßt er dann von demselben Standorte aus sein einformiges Schwirren nur mit Pausen von wenigen Secunden ertönen.

Ihre Nahrung besteht in Insecten, die sie auf dem Boden und an den Stengeln und Halmen auflesen, auf fliegende Insecten machen sie weniger Jagd; sie sind daher dem Menschen nur nützlich.

Zu schliefen sind sie sehr schwer, namentlich die Weibchen und Jungen, die man überhaupt kaum zu sehen bekommt; höchstens ist es mir gelungen, das Männchen auf seinem etwas exponierten Standpunkte beim Singen zu erlegen. Die Raubthiere thun ihnen wenig Schaden, häufig legt der Fuchs seine Eier in ihr Nest.

Im Fluge hält er sich meistens dicht über der Erde, flattert meistens in gerader Linie hin und wirft sich dann häufig plötzlich senkrecht in das dichteste Gras hinab. Der Flug ähnelt dem der Dorngrasmücke, ist nur etwas flüchtiger und unregelmäßiger.

Im August verläßt er mit seiner Familie die Brutplätze und zieht im September aus unseren Gegenden fort. Exemplare, die bei Braunschweig im October noch geschossen wurden, mögen wohl von nordischen Durchzügler herrühren.

Hexan (Hexyl-, Caproylwasserstoff), C_6H_{14} , ist ein Hauptbestandtheil des Petroleumäthers, findet sich auch im Theeröl der Vogelfußohle und Rannellohle und entsteht bei Destillation von Korksäure mit Baryt. Spec. Gew. 0.6630, siedet bei 68.4—68.8°.

Hexendefen der Birke, f. *Exoascus turgidus*. Hg.

Hexendefen der Hainbuche, f. *Exoascus Carpini*. Hg.

Hexendefen der Hirsche, f. *Exoascus Wiesneri*. Hg.

Hexendefen der Weißtanne, f. *Aecidium elatinum*. Hg.

Hexenkraut, f. *Circaea*. Wm.

Hexensteig, der. „Die schmalen Pfädchen, welche sich die Hasen durch die Getreidefelder machen, um bequemer nach der Wiese und den jungen Saaten kommen zu können, werden Hexensteige genannt.“ Hartig, Legil., p. 250. — Behlen, Wmsb., 1828, p. 80. — Laube, Jagdbrevier, p. 282. — H. H. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 189. — Sanders, Wb. I., p. 757. E. v. D.

Hexylalkohole (Caproylalkohole), $C_6H_{14}O$. Von den 17 möglichen Hexylalkoholen sind bis jetzt 7 dargestellt; von diesen hat außer den normalen noch der secundäre Alkohole, das Methylbutylcarbinol, einiges Interesse. Ersteres findet sich im Weintreberfuselöl und als Ester im ätherischen Öl von *Heracleum giganteum*, ist in Wasser wenig löslich, siedet bei 158° und riecht stark aromatisch; letzterer wird aus Mannit gewonnen, siedet bei 137°, ist in Wasser kaum löslich und wird durch

oxydierende Substanzen in Methyl-Butylketon und dessen weitere Oxydationsproducte, Kohlen- säure, Essigsäure und Buttersäure verwandelt.
v. Gn.

Hexylamin (Caproylamin). $C_6H_{13}NH_2$, ist eine farblose, aromatisch ammoniakalisch rie- chende, ägend brennend schmelzende, in Wasser ziemlich leicht lösliche, bei $125-128^\circ$ siedende Flüssigkeit von 0.768 spec. Gew., die aus Petro- leumhexylchlorid und Ammoniak dargestellt wird.
v. Gn.

Hexylene (Caprolene), C_6H_{10} , finden sich im überhitzten Paraffin, im Bogheadkohlentheer, auch aus Asphalt, Juxelöl, Thromtalsteife und Harzöl wurden Hexylene erhalten.
v. Gn.

Heyer, Eduard, Dr. phil., geboren am 27. Februar 1819 in Gundenhausen (bei Darm- stadt), entstammt einer weitverzweigten hessischen Försterfamilie und ist der Sohn des Forstmei- sters Friedrich Heyer zu Ober-Ramstadt, besuchte das Gymnasium zu Darmstadt und bezog 1836 nach abgelegter Maturitätsprüfung die Univer- sität Gießen, wo er bis 1840 unter der Leitung seines Onkels Karl Heyer Forstwissenschaft stu- dierte. Nachdem Heyer 7 Jahre lang haupt- sächlich mit Betriebsregulierungen und Wald- theilungen beschäftigt war, wurde er am 24. De- cember 1847 als Oberförster zu Niederschbach (bei Homburg v. d. H.) angestellt. Am 29. April 1857 wurde ihm die Oberförsterei Gießen und gleichzeitig (am 12. Mai) die Stelle des zweiten Lehrers der Forstwissenschaft an der dortigen Universität übertragen, an welcher er sich am 3. Juni desselben Jahres die philosophische Doctorwürde erwarb. In dieser doppelten Func- tion wirkte Heyer bis 1873, wo er zum Forst- meister des Forstes Reinheim ernannt wurde. Als dieses Forstamt infolge einer neuen Orga- nisation aufgehoben wurde, erfolgte am 1. Mai 1880 seine Versetzung nach Lorch.

Werke: Die Waldertragsregelungsverfahren der Herren Dr. Karl Heyer und H. Karl, nach ihren Principien geprüft und verglichen, 1846; Beitrag zur näheren Würdigung des Flächen- sachwerkes, 1852; Flächentheilung und Ertrags- berechnungsformeln, 1859; Über die praktische Ausbildung der Forstleuten mit besonderer Be- rücksichtigung des Unterrichtes auf der Forst- lehranstalt Gießen, 1860; Zur Holzmassen- ermittlung, Bonitierung und Kritik der Forst- tagationsmethoden, 1861; Anleitung zum Bau von Waldwegen, welche zum Forstproducten- transport auf der Achse dienen, 1864; Über Messung der Höhen, sowie der Durchmesser der Bäume im allgemeinen, besonders aber bei forststatistischen Untersuchungen, 1870; Tafeln zur Erdmassenberechnung beim Bau der Waldwege, 1879.
Schw.

Heyer, Gustav, Dr. phil., geb. 11. März 1826 zu Gießen, gest. 10. Juli 1883 in der Amper bei Fürstfeldbrunn (Oberbayern), äl- terster Sohn Carl Heyers, besuchte das Gymna- sium seiner Vaterstadt und studierte nach abge- legter Maturitätsprüfung auf der Universität Gießen von 1843 bis 1846 Forstwissenschaft. Nachdem er im März 1847 den Doktorgrad der Philosophie sich erworben hatte, war er bis 1848 bei der Oberforst- und Domänen- direction

in Darmstadt und hierauf ein Jahr lang bei dem Oberförster Draudt in Gießen praktisch beschäftigt. Im Herbst 1849 habilitierte sich Heyer als Privatdocent an der Universität Gießen und wurde am 1. Juli 1853 zum außerordentlichen Professor sowie nach Zimmers Tod 1854 auch zum zweiten Lehrer der Forst- wissenschaft ernannt. Infolge der Verbindung dieses Postens mit der Verwaltung der Ober- försterei Gießen bekleidete Heyer letztere Func- tion ebenfalls, u. zw. vom Frühjahr 1854 an provisorisch, vom Herbst dieses Jahres an de- finitiv. Am 29. April 1857 wurde G. Heyer als Nachfolger seines Vaters zum ordentlichen Professor der Forstwissenschaft an der Univer- sität Gießen berufen und gleichzeitig von seiner praktischen Stelle entbunden. Als in Münden eine neue Forstakademie errichtet wurde, folgte er am 7. März 1868 einem an ihn ergangenen Rufe als Director dieser Anstalt und erhielt 1872 das Prädicat „Geheimer Regierungsrath“. Bei seiner ganzen Richtung konnte ihm die Stellung eines Akademiedirectors auf die Dauer nicht zusagen, obwohl von der preussischen Re- gierung alles geschah, um ihn dauernd an Münden zu fesseln. Heyer ergriff daher die sich ihm bei der Neuorganisation des forstlichen Unterrichtes in Bayern bietende Gelegenheit, wieder an einer Universität wirken zu können, und siedelte im September 1878 als ordent- licher Professor der Forstwissenschaft speciell für die forstliche Betriebslehre an der Universität München über. Hier waren alle Bedingungen für eine angenehme und erfolgreiche Thätigkeit vereinigt, welche Heyer im höchsten Maße be- friedigte, als ihn der Tod plötzlich noch in den besten Mannesjahren dahintrassete.

G. Heyer war ein äußerst scharfsinniger und geistreicher Gelehrter, sowie ein ungemein fesselnder Lehrer: obwohl auch naturwissen- schaftlich gut geschult und auch auf diesem Ge- biet mit Erfolg schriftstellerisch thätig, war er doch ein Hauptvertreter der speculativen und mathematischen Richtung der Forstwissenschaft, welche er vielleicht auf Kosten der Productions- sächer etwas zu sehr bevorzugte; ist ferner be- kannt als eifriger Vorkämpfer für die Ver- einigung der isolierten Forstlehranstalten mit den Universitäten.

Seine Werke sind: Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten, 1852; Über die Ermittlung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände, 1852; Lehr- buch der forstlichen Bodenkunde und Klimato- logie, 1856; Anleitung zur Waldbewertbere- chung, 1. Aufl. 1865, 3. Aufl. 1883; Handbuch der forstlichen Statik, I. Abth. 1871. Außerdem besorgte er noch die späteren Auflagen der beiden Hauptwerke seines Vaters „Waldertrags- regelung“ (2. Aufl. 1862, 3. Aufl. 1883) und „Waldbau“ (2. Aufl. 1864, 3. Aufl. 1878). Von 1856 bis inclusive 1877 war Heyer Redacteur der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“.
Schw.

Heyer, Karl Justus, Dr. phil., geboren 9. April 1797 auf dem Bessunger Forsthaus (bei Darmstadt), gestorben 21. August 1856 in Gießen, Sohn des Forstmeisters Wilhelm Jakob

Heyer, sollte dem Wunsche seines Vaters gemäß anfangs Theologie studieren und bezog deshalb das Gymnasium zu Darmstadt, seine Vorliebe für Naturwissenschaften und die angeborene Liebe zum Wald veranlaßten indessen, daß er sich für das Forstfach entschied. Er lehrte deshalb 1812 wieder in das elterliche Haus zurück und nahm zunächst an dem Unterricht in der Meisterschule seines Vaters, sowie auch an größeren Forstabschätzungen, welche sein Vater damals behufs der Grundsteuerveranlagung durchführte, theil. Im Sommer 1814 bestand Heyer die Prüfung an dem Oberforstcolleg in Darmstadt und wollte alsdann die Universität Gießen sowie die Forstlehranstalt Tharand besuchen. Der am 3. November 1815 erfolgte Tod seines Vaters drohte diese Pläne zu zerstören, da ihm nunmehr die hiesür nöthigen Mittel fehlten; die Unterstützung seines Landesherrn ermöglichte jedoch ihre Durchführung. Vom Herbst 1815 bis dahin 1816 studierte Heyer in Gießen, wo er u. a. auch die forstcameralistischen Vorlesungen Walthers besuchte, brachte den Winter 1816/17 wieder im elterlichen Hause zu und gieng alsdann im Frühjahr 1817 nach Tharand, um den berühmten Heinrich Cotta zu hören. Bereits im Juli 1817 lehrte er jedoch wieder nach Darmstadt zurück und eröffnete auf Wunsch einiger Mitglieder des Oberforstcollegiums am 25. September 1817 ein Forstinstitut in Darmstadt nach demselben Plan, welchen einst sein Vater im Wessunger Forsthaufe verfolgt hatte. Schon im Frühjahr 1818 hörte jedoch die Schule auf, als Heyer mit der Verwaltung des Reviers Babenhausen betraut wurde. Zwar folgten ihm einige seiner Schüler nach Babenhausen und, als Heyer im folgenden Jahre nach Seligenstadt versetzt wurde, auch dorthin, aber mit diesem einen Cursum schloß seine Lehrthätigkeit vorläufig ab. 1819 wurde er zum Revierförster von Lauter mit dem Wohnsitz in Grünberg ernannt.

Schon 1820 wollte sich Heyer in Gießen habilitiren, wurde aber auf Walthers Antrag zurückgewiesen, weil „das bloß Technische nicht auf die Universitäten gehört und eine universitas keine specialitas heißen soll“.

Als aber 1824 die Errichtung einer öffentlichen Forstschule in Verbindung mit der Universität Gießen beschloffen und Hundeshagen zur Leitung derselben berufen war, gieng Heyers Wunsch, sich dem akademischen Lehrfache zu widmen, in Erfüllung, indem er mittelst Decret vom 24. März 1825 zum zweiten Lehrer der Forstwissenschaft daselbst ernannt wurde, um vorzugsweise den praktischen Unterricht zu ertheilen, kurz vorher war auch seine Versetzung auf das Revier Gießen erfolgt.

Neben seiner Lehrthätigkeit entfaltete er eine außergewöhnliche Thätigkeit in der Bewirtschaftung seines Revieres; berühmt ist namentlich seine Aufforstung der ca. 400 ha großen Heideflächen der Stadt Gießen, welche Heyer damals mit den allergrößten Schwierigkeiten und trotz des heftigsten Widerstandes der vielhaltenden Bürger durchzusetzen mußte.

Im December 1829 rückte er unter Beibehaltung seiner Function als forstlicher Lehrer

zum Forstinspector auf. Sein Verhältnis zu Hundeshagen hatte sich jedoch nicht so gestaltet, daß beide Männer geheißlich neben- und miteinander arbeiten konnten. Hundeshagen war schon 1825 schwer leidend, in hohem Grad reizbar und unfähig, Widerspruch zu erdulden; Heyer war gerade, offen, energisch mit dem Bewußtsein des eigenen Wertes. So kam es bald zu Zerwürfissen und Verstimmungen, welche wesentlich mit durch das dienstliche Verhältnis der beiden Lehrer der Forstwissenschaft veranlaßt wurden. Der zweite Lehrer sollte den Director als praktischer Hülfslehrer bei den Vorträgen unterstützen und die Anordnungen von jenem sowohl in dieser Beziehung, als auch in Bezug auf die Leitung des Unterrichtes und Überwachung des Fleißes befolgen. Theoretische Vorträge durfte er nur in den Fächern: Forsthaushaltungskunde, Jagdwissenschaft, Forstbotanik, Waldbau und Forstschutz anknüpfen, insoweit der Director diese Disciplinen nicht selbst vorzutragen beabsichtigte. Heyer ergriff daher gerne eine sich ihm bietende Gelegenheit, in die praktische Verwaltung zurückzutreten und trat im April 1831 unter sehr vortheilhaften Bedingungen als Forstmeister in die Erbach-Fürstenaueschen Dienste mit dem Wohnsitz zu Michelstadt (Oberrhein) über. Auch in dieser Stellung entfaltete Heyer eine höchst erfolgreiche Wirksamkeit, indem er in den herabgekommenen gräflichen Forsten eine wirtschaftliche Verwaltung einrichtete.

Nach Hundeshagens Tod führte ihn 1835 ein ehrenvoller Ruf als dessen Nachfolger an die Universität Gießen zurück. Wenige Wochen früher hatte er bereits als Forstmeister die Inspection Gießen wieder übernommen. Anfangs 1843 gab er aber, davon durchdrungen, daß es ein fruchtloses Unternehmen sei, den Anforderungen zweier Ämter gerecht zu werden, von welchen jedes den ganzen Mann in Anspruch nahm, seine forstpraktische Thätigkeit ganz auf, um sich von nun an nur noch dem Lehrberufe und der Wissenschaft hinzugeben.

Heyer ist als der erste Vertreter einer wahrhaft organischen Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft, von streng methodischer Begründung der in der letzteren anzunehmenden Regeln, von correcter Untersuchung der in ihr wirkenden Kräfte zu betrachten.

Auf dem Gebiete der Forsttaxation begründete er ein vortreffliches Verfahren, welches zwar zu den sog. rationalen Methoden gehört, aber die Bedürfnisse der Wirtschaft nicht einseitig der Staatsfiskalisierung unterordnet. Im Reich des Waldbaues ließ er erst nach langjähriger Thätigkeit als praktischer Forstmann und Lehrer des Waldbaues 1834 seinen berühmten „Waldbau“ erscheinen, welcher durch klare systematische Anordnung und leichte Faßlichkeit als Lehrbuch vorzüglich geeignet erscheint. Von der Nothwendigkeit überzeugt, im Forstwesen von der bloßen Empirie zur streng wissenschaftlichen Forschung fortzuschreiten zu müssen, verfaßte er im Auftrage der Versammlung süddeutscher Forstwirthe zu Darmstadt (1845) im Jahre 1846 eine Anleitung zu forststatistischen Untersuchungen und ist durch dieselbe eigentlich

der Gründer des forstlichen Versuchswesens geworden.

Seine Schriften sind: Die Vortheile und das Verfahren beim Baumroden, 1826; Die Waldertragsregelung, 1. Aufl. 1841, 3. Aufl. 1883 (2. und 3. Aufl. von Gustav Heyer besorgt); Beiträge zur Forstwissenschaft, 1. Heft, 1842; Anleitung zu forststatistischen Untersuchungen, 1846; Beiträge zur Forstwissenschaft, 2. Heft, 1847; Die Hauptmethoden zur Waldertragsregelung grundsätzlich geprüft und verglichen, 1848; Der Waldbau oder die Forstproductenzucht, 1. Aufl. 1854, 3. Aufl. 1878 (2. und 3. Aufl. von Gustav Heyer besorgt); Phanerogamenflora der großherzoglichen Provinz Oberhessen und insbesondere der Umgebung von Gießen, nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Rossmann 1860. Nach Wedefind's Tod (22. Januar 1856) übernahm er, jedoch nur für wenige Monate, gemeinschaftlich mit seinem Sohne Gustav Heyer die Redaction der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung“.

Heyers Ertragsregelungsmethode ist von Karl Heyer begründet und von Gustav Heyer weiter ausgebildet worden. S. Karl Heyer: „Die Waldertragsregelung“, Gießen 1841. — 2. und 3. Auflage von Gustav Heyer, Leipzig 1862 und 1883; überdies Judeich: „Forsteinrichtung“, 4. Auflage, Dresden 1885.

Die ursprüngliche Methode ist eine Normalvorrathsmethode und stützt sich auf die österreichische Cameraltage, die weitere Entwicklung der Methode macht sie zur Fachwerkmethode, bei der die Nothwendigkeit des Wirtschaftsplans hervortritt. Die Grundzüge dieser Methode sind folgende: Befänden sich alle Betriebsclassen einer Waldung schon im Normalzustande, so bedürfte es eigentlich keiner besonderen Ertragsregelung, weil fortwährend der Normalertrag erzielt werden würde, wenn man ihn jährlich in dem ältesten Folge bezöge und für alsbaldige Nachzucht der abgetriebenen Bestände sorgte. Ist der normale Vorrath und der normale Zuwachs vorhanden, so stellt sich die normale Altersstufenfolge — die noch nicht erreicht sein soll — mit normalen Flächenanteilen der einzelnen Stufen allmähig ganz von selbst her, wenn man jährlich oder periodisch den normalen Etat, welcher gleich dem normalen Zuwachse ist, nützt und zugleich für die sofortige Nachzucht der abgetriebenen Bestände sorgt. Der allgemeine Beweis für diesen Satz wurde von Clebsch erbracht. Eigentlich erreicht die Heyer'sche Methode den Normalzustand erst in der Unendlichkeit, wenn schon die Abnormität nach einigen Umtrieben so unbedeutend wird, daß sie von der Praxis vernachlässigt werden kann. Ist der Vorrath zu klein, so muß man weniger abnützen als zuwächst, und ist der Vorrath zu groß, so kann die Abnützung über den Zuwachs hinausgehen. Fehlt viel am Vorrathe des Altholzes, so mag eine raschere Verjüngung zur früheren Herstellung des Normalzuwachses selbst dann gerechtfertigt sein, wenn auch dadurch der zufällig vorhandene normale Vorrath etwas gestört wird oder in seiner Bildung Verzögerung erleidet. Daß bei dem Stre-

ben nach Erreichung des Normalvorrathes den Verhältnissen des Waldes und seines Besitzers thunlichst Beachtung zu schenken ist, bleibt Vorauszusetzung.

Für jede Betriebsclassen (i. d.) wird der Normalvorrath (Vn) nach der Formel
$$\frac{u \cdot Z}{2}$$

berechnet. Hierbei bedeutet u die Umtriebszeit und Z den gesammten normalen Haubarkeits-Durchschnittszuwachs. Der wirkliche Vorrath (Vw) ist für sämtliche Bestände — wie bei der österreichischen Cameraltage — als das Product aus Fläche, Alter und Durchschnittszuwachs zu ermitteln. Es handelt sich dabei um den wirklichen Durchschnittszuwachs (Zw) für ein voransichtliches Haubarkeitsalter. Heyer nimmt nicht ohne Weiteres den Umtrieb, sondern einen Ausgleichungszeitraum (a) an, um die Differenz zwischen dem wirklichen und normalen Vorrath auszugleichen. Wenn nun hier, ebenfalls wie bei der Cameraltage, das Verhältniß beider Vorräthe als ein arithmetisches angesehen wird, so entsteht für den Diebs-
sag oder Etat (E) die Formel:

$$E = \frac{Vw + Zw \times a - Vn}{a}$$

Dabei ist die allerdings meist nicht zutreffende Annahme vorhanden, daß Zw während der a Jahre sich gleich bleibe.

Zum besseren Vergleich mit der Cameraltage kann man die Heyer'sche Formel auch in nachstehender Weise darstellen:

$$E = Zw + \frac{Vw - Vn}{a}$$

Ist Vw größer als Vn, so ist a entsprechend lang oder kurz zu wählen, ist dagegen Vw kleiner als Vn, mithin zu sparen, so muß a wenigstens so groß sein, daß $Zw \times a = Vn - Vw$ wird. Im letzteren Falle würde natürlich $E = 0$, d. h. der ganze Zw wird zu Vw geschlagen.

Aus der Veränderlichkeit von Z läßt sich folgern, daß bei allmählicher Verbesserung die Ausgleichung bei einem Vorrathsmangel und Vorrathüberschuß nicht genau nach dem a der Formel stattfinden wird. Es hat deshalb auch R. Heyer die Formel in Vorschlag gebracht: $Es = Vw + Zws - Vn$.

Hierin bedeutet Zws den gesammten wirklichen Haubarkeitszuwachs innerhalb a und Es die gesammte Haubarkeitsnutzung in diesem Zeitraume. Außerdem ist angenommen, daß Vn am Ende von a vorhanden sein soll, und daß die Vorrathsausgleichung in jährlich gleichen Beträgen zu geschehen habe. Aus der zuletzt erwähnten Formel ist für den Zeitraum der Ausgleichung der Diebs-
sag

$$E = \frac{Vw + Zws - Vn}{a}$$

abzuleiten. Zws wird sich allerdings nur auf Grund eines für den ganzen Umtrieb entworfenen speciellen Hauungsplanes bestimmen lassen.

Die Unsicherheiten, welche der Methode anhaften, verringern sich, wenn Revisionen in gewissen Abständen vorgenommen werden. Deshalb legen auch R. und G. Heyer auf solche Revisionen einen besonderen Wert.

Da die Heyer'sche Methode nur die Haubarkeitsnutzung in Betracht zieht, so müssen die Zwischennutzungen für den nächsten Zeitraum nebenbei schätzungsweise in Ansatz gebracht werden.

G. Heyer hat gegen das Verfahren von K. Heyer Bedenken erhoben, daß der Berechnung des Normalvorrathes der normale und nicht der wirkliche Haubarkeits-Durchschnittszuwachs, welcher sich zum Zwecke der Ertragsregelung mehr empfehle, zugrunde gelegt würde.

Ein übersichtlich durchgeführtes Rechnungsbeispiel für die Heyer'sche Methode findet sich in Judeich's oben erwähntem Werke, p. 366 ff.

Für diese Methode ist anzuerkennen, daß sie die Nothwendigkeit des Wirtschaftsplanes, der Revisionen und eines von den inneren und äußeren Waldverhältnissen abhängigen Ausgleichungszeitraumes betont. Wenngleich nun auch Heyer dem Streben nach dem Waldnormalzustande die größte Bedeutung zusprach, so glaubte er doch selbst nicht, daß die praktische Etatsordnung mit gutem Erfolge in die engen Grenzen einer mathematischen Formel sich einzuwängen lasse.

Es ist aber ein Irrthum K. Heyer's, anzunehmen, daß sich die fehlende normale Altersstufenfolge von selbst herstelle, wenn beim Vorhandensein des Normalvorrathes entweder der normale Zuwachs oder der gesammte wirkliche Zuwachs im jedesmal ältesten Holze genutzt werde. Wie ist das wohl möglich, sofern die Altersclassengruppierung der zweedmäßigsten Hiebfolge nicht entspricht. K. Heyer begiegt dabei den Fehler, daß er die Herstellung der normalen Schlagreihe derjenigen des Normalvorrathes unterordnete, während es doch näher liegt, daß sich der Normalvorrath von selbst herausbilden wird, wenn man dem normalen Altersclassenverhältnis — nach Größe und Vertheilung — und dem normalen Zuwachse zustrebt. G. Heyer erkannte bereits den Mangel der Methode, legte aber noch zu wenig Gewicht auf die Vertheilung der Altersclassen. Weiter kann man der Methode vorwerfen, daß sie zur Berechnung des Hiebsjahres den Haubarkeits-Durchschnittszuwachs anwendet; man müßte denn die irrige Voraussetzung anerkennen, daß der Durchschnittszuwachs in allen Lebensaltern des Bestandes gleich dem Haubarkeits-Durchschnittszuwachs sei. In einem besonderen Rechnungsbeispiel der 3. Auflage der Heyer'schen „Walbetragsregelung“, p. 227 ff., ist nun allerdings diesem Fehler insofern abgeholfen, als Zw mit Hilfe eines für den ganzen Umtrieb entworfenen Wirtschaftsplanes ermittelt wurde.

Da nun aber die verschiedenen Bestände wirklich nicht alle in dem veranschlagten Alter abgetrieben werden können, so ist eine derartige zeitraubende Rechnung kaum zu rechtfertigen. Ueberdies beweist das zuletzt erwähnte Beispiel, daß G. Heyer dem Wirtschaftsplane eine ganz andere und höhere Bedeutung als K. Heyer zuschrieb, daß er die Methode selbst mehr zur Nachwerksmethode erhob und sonach die Entwicklung des Etats nach der Formel nicht mehr in erste Linie stellte.

Vom finanziellen Standpunkte aus kann der Heyer'schen Methode schon deshalb kein großer Wert zugesprochen werden, weil eine Rechnung nach dem Durchschnittszuwachse weder zur Beurtheilung der wahren Hiebseife der Bestände noch zur Bemessung des Umtriebes brauchbar erscheint. Allenfalls ist in dieser Beziehung die Annahme eines nach den Waldverhältnissen und den Ansprüchen des Waldbesizers veränderlichen Ausgleichungszeitraumes zu rechtfertigen. Nr.

Heyer's Hohlbohrer, f. Hohlspaten, wo auch das Abbild. St.

Hibernia, Latr., Gattung der umfangreichen Abtheilung (Familie) der Großschmetterlinge, Geometrae (f. d.), Spanner; — Unterabtheilung Dendrometridae (f. d.); Ordnung: Lepidoptera (f. d.). Stirn groß beschuppt, mit einer Längsrinne. Fühler der ♂ mit fein gewimperten Rammzähnen. Palpen sehr klein, hängend, dicht behaart. Beine anliegend beschuppt. Vorderflügel breit; Saum lang; fast gerade; die Spitze zugrundet. Hinterflügel klein; Rippe 5 derselben schwächer. Flügel der Weibchen verkümmert. — Mittelgröße bis große Spanner mit schlankem Körper und zartem Flügelbau. — Saum der Vorderflügel fast länger als der Innenrand; vom Innenwinkel bis Rippe 5 gerade oder nur etwas geschwungen. Hinterflügel zwischen Rippe 4 und 7 meist gestuft und ganzrandig. Junge schwach aber gerollt. Vorderflügel mit 12 Rippen; 11 und 12 auf gemeinschaftlichem Stiele. Rippe 1a der Hinterflügel in der Mitte des Innenrandes, — Rippe 8 zu Beginn dicht an der Mittelrippe. Die Querstreifen, oft auch der Mittelschatten und die Wellenlinien vorhanden; die Flügelfläche stets dunkelflaubig; die Hinterflügel bleicher. — Flug im Herbst; einige Arten im Frühjahr. Die 10 fühligen, daher spannend sich fortbewegenden Raupen sind ausgezeichnet durch tief herzförmig eingeschnittenen Scheitel und schlank-walzigen Körper. Der Rücken trägt zwei Reihen, auf dem 11. Ringe meist stärker hervortretenden Warzen. — In ihrer fleißig weggestreckten Körperstellung, haben sie Ähnlichkeit mit dünnen Ästchen, und werden von Ungeübten leicht übersehen. — Verpuppung in der Erde.

1. Hib. aurantiaria Exp. Orangerothter Winterspanner. ♂ goldgelb, veilbraun bestäubt; Vorderflügel mit gerundetem Saume und drei veilbraunen Querstreifen; Hinterflügel mit dunkler Bogenlinie. Flügelänge 15–22 mm. ? schwarzbraun, unten weißlich; Flügel nur $\frac{1}{4}$ der Körperlänge, mit schwarzem Querstreif. Länge 5.5–5.0 mm. — Die Querstreifen, aus dunklen Staubschuppen zusammengesetzt, sind ziemlich gerade; der hintere von Rippe 5 bis 6 schwach vortretend; der vordere der Wurzel sehr nahe, oft undeutlich; die Wellenlinie durch dunkle Flecken angedeutet. Alle Flügel mit mehr oder weniger verloschenem Mittelfled. Franzen unbezeichnet. Saumlinie auf den Hinterflügeln in der Regel mit feinen dunklen Punkten. Das ? hat licht geringelte Fühler und Füße; die Hinterleibssegmente sind fein weiß gerandet; die Flügel

mit langen Haarfransen. — Flugzeit: October. Eier: an den Knospen verschiedener Laubbölzer (vorzüglich Birken); Überwinterung derselben. Raupe im Frühjahr. Sie erreicht bis zur Zeit der Verpuppung bis 33 mm Länge, ist grünlichbraun oder rothbraun; Rückengefäß dunkel durchscheinend; jeder Ring trägt zwei feine gelbe am ersten und letzten am kräftigsten hervortretende Rückenwärtchen; ein dunkler, grünlichbrauner, oberseits durch eine weiße Saumlinie begrenzter Seitenstreif zieht sich über die weißlichen Luftlöcher; Afterklappe und Bauch hellbraun, fein schwarz punktiert; Kopf hellbraun mit schwärzlichen Querstreifen. — Die von der Raupe bevorzugten Holzarten sind Buchen, Birke, Obstbäume. Ihr Fraß dauert bis in den Juni; um diese Zeit ist sie erwachsen, verwandelt sich im Boden zu einer braunen, kolbigen Puppe und im October zum Schmetterling. Bekämpfung: i. am Schlusse.

2. Hib. defoliaria L. Waldblindens, Painbuchenpanner, großer Frostspanner. — ♂ bleichgelb und braunroth; grob bestäubt; Saum der Vorderflügel geschwungen; Flügelänge 17—24 mm. ♀ flügellos, strohgelb, schwarz gefleckt; Länge 7.5 bis 9.5 mm. — Die Flügel zeigen gewöhnlich die beiden schwarzen, ungezähnten, stark geschwungenen, auf den abgekehrten Seiten breit rothbraun oder schwarz angelegten Querstreifen, von denen der hintere auf Rippe 5 in einer abgerundeten Spitze weit saumwärts tritt. — Wellenlinie durch dunkle Flecke schwach angedeutet. Alle Flügel mit dunkelbraunem Mittelfleck; die vorderen mit auf den Rippenstücken dunkel gefleckten Franzen. Ist aber fehlt alle Zeichnung; auch der Mittelfleck und die Flecke der Franzen; dagegen sind die Vorderflügel dichter und gleichmäßig braun bestäubt und alle Abänderungen unterscheiden sich von Hib. aurantiaria immer durch den geschwungenen Saum der Vorderflügel und durch fehlende Bogenlinie der Hinterflügel. Flugzeit: October, November. — Überwinterung als Schmetterling wurde schon beobachtet; dann auch Flug im Frühjahr. Eier: an Knospen, überwintern. Raupe gegen Ende April bis Juni, hauptsächlich Obstbäume; unter den Waldbäumen Buchen, Eichen, Birken. Sie erreicht bis 33 mm, ist röthlichbraun, gelbbraun oder lehmgelb; die Ringeingsnitte sind grau; Rücken mit dunkler Mittellinie; ein breiter gelber, oberhalb schwärzlich begrenzter Seitenstreif zieht sich über die braunroth umflossenen Luftlöcher hin; Kopf in der Regel von hellerer als die Grundfarbe des Körpers; Bauch gelblich. — Verwandlung im Boden in einer mit leichtem Gespinnste ausgekleideten Erdhöhle. — Puppe: hellbraun; Hinterleibsspitze in zwei Dornen endigend. Bekämpfung i. am Schlusse.

3. Hib. progemma Hbn. Weidenpanner. ♂ bleich grauroth, fein schwarz bestäubt, mit schwarzen Saumpunkten; die Vorderflügel mit geschwungenem hinterem Querstreif. Flügelänge 14—20 mm. ♀ bleichgelb; die Flügel von Körperlänge, mit schwarzen Quer-

streifen. Länge 8—9 mm. Diese Art ist vor allem an den scharf schwarzen Saumpunkten zwischen den Rippen kenntlich. Auch die beiden vorderen Querstreifen oft deutlich, gerade; der hintere, bisweilen saumwärts breit rothroth angelegt. Die Franzen mit zwei dunklen Theilungslinien. ♀ am Hinterleibe mit zwei Reihen schwarzen Flecken; die Hinterflügel länger als die vorderen; der Afterwinkel spitz ausgezogen; beide Querstreifen näher und der innere feiner, oft undeutlich. Flugzeit: October bis April. Eier an Knospen; überwintern; — oder Schmetterling gegen Ende März und April; dann Eierablage im Frühjahr. Infolge dessen verschleibt sich auch das Erscheinen der Raupen; man findet sie vom April an bis in den Juli. Bevorzugte Holzarten sind Eiche, Buche, Hornbaum; auch an Obstbäumen frisst sie. Von Steiermark erhielt ich die Raupen zugesandt mit der Bemerkung: frisst die Heidelbeersträucher kahl. Zu dieser Kost scheint sie infolge der im Mai, mit — 5° R. sich eingestellten Spätfröste, denen alles Laub zum Opfer gefallen war, gezwungen worden zu sein. — Sie wird gegen 33 mm lang, ist bräunlichgelb; Rückenstreif und je eine Seitenlinie sind braun und weiß gesäumt. Vom 5. Ring an zu beiden Seiten der Mittellinie je eine braune Zickzacklinie, deren Zaden sich in der Rückenmitte zu X-förmigen Zeichnungen vereinigen. Kopf braun. Verpuppung in einer mit feinem Gespinnste ausgekleideten Erdhöhle. Puppe: braun, glänzend, mit zwei Afterdornen.

Bekämpfung: 1. durch Anthereen (s. d.) und Anwendung von Brumatolein (s. Chematobia brumata). 2. Durch tiefes Umgraben der Erde am Fuße der befallenen Bäume, wodurch die im Boden ruhenden Puppen verstürzt und die Entwicklung des Schmetterlings verhindert wird. 3. Durch Abprallen (s. d.) wobei aber nicht zu übersehen ist, daß die Raupen Spinnvermögen besitzen, und zum Theile an den Spinnfäden hängen bleiben würden. — Über Verhalten im allgemeinen verweise ich auf Chematobia brumata. S. Schl.

Hibiscus syriacus L. Sibirischstrauch. Schöner sommergrüner Strauch aus der Familie der Malvaceen mit hellgrüner Rinde, gestielten dreilappigen, grob gezähnten Blättern und großen fünfblättrigen, rosen- bis purpurrothen oder weißen, am Grunde der Blätter dunkelpurpurn gefleckten Blumen, welche zahlreiche monadelphische Staubgefäße und einen oberständigen vierzähligen Fruchtknoten enthalten, aus dem eine klappige vielstämige Kapfel hervorgeht. Blüten einzeln blattwinkelständig, kurz gestielt, Kelch klappig mit vielblättrigem Außensekel, Blumentrone 6—7 cm breit. Dieser im Orient heimische, in Süddeutschland und Österreich häufig als Ziergehölz angepflanzte Strauch kommt in Kärnten und Südtirol verwildert vor. Blüht vom Juli bis September. Wm.

Sideroxynus, s. Carya. Wm.

Siebälder ist dasjenige Alter, in welchem ein Baum oder dessen Theil oder ein Bestand gefällt, abgetrieben, genutzt wird (s. a. Bau-barkeitsalter). Nr.

Hiebsdisposition, i. Harungsdisposition.

Nr.

Hiebsfähig, i. Abtriebsfähig.

Hiebsfläche (Anzungungsfläche, Abtriebsfläche) ist die unter Anwendung einer Fortschrittmethode bestimmte Fläche, welche jährlich oder innerhalb eines bestimmten Wirtschaftszeitraumes die Abtriebsnutzung zu gewähren hat. Diese Fläche kommt am reinsten bei der Schlägeintheilung und den Altersklassenmethoden zum Vorschein, weil bei diesen das Hauptaugenmerk auf den Flächenhiebsatz, oder einfach den Flächenmaß oder Jahresschlag gerichtet ist. Für die Bestimmung der jährlichen Hiebsfläche ist selbstverständlich die Größe des normalen Jahreschlages (s. d.) in erster Linie maßgebend; denn der Jahresschlag ist der Flächenregulator. Im Normalzustande würde der Massenhiebsatz gleich dem Holzgehalte des ältesten Jahreschlages sein.

Nr.

Hiebsfolge bezeichnet das Fortschreiten des Hiebes, bezw. die Richtung der Waldverjüngung. Durch dieselbe wird bei dem schlagweisen Betrieb die Aneinanderreihung der Schläge bestimmt. Maßgebend für sie ist in erster Linie die Rücksicht auf den herrschenden Wind (Sturm), soann aber auch auf Frost und Hitze, auf die Wahrung der Bodentrast und eventuell auf eine natürliche Ansammlung. Zur Vermeidung von Sturmshäden empfiehlt es sich, nicht nur der allgemeinen, sondern auch der im Einzelnen durch locale Verhältnisse bedingten Windrichtung Beachtung zu schenken. Ein gutes Anhalten hiesür bietet die Lage mehrfach vorhandener Windwürfe. Sonach kann es vorkommen, daß innerhalb einer Betriebsklasse eine und dieselbe Hiebsfolge besteht, oder daß sie in der Betriebsklasse mit den Hiebszügen (s. d.) wechselt. Am einfachsten gestaltet sich die Hiebsfolge in der Ebene, weil hier ganz selten locale Verschiedenheiten zu berücksichtigen sind, schwieriger ist sie aber im Gebirge oder Hügelland zu bestimmen. Es gilt die Regel, daß die Hiebsfolge dem herrschenden Winde thunlichst entgegen gerichtet wird, wobei also die aufeinanderfolgenden parallelen Schlaglinien senkrecht zur Windrichtung zu stehen kommen. Da nun in der Ebene Deutschlands die gefährlichsten Stürme aus Westen, bezw. Südwesten kommen, so ist es erklärlich, daß hier die Hiebsfolge in der Richtung von Ost nach West, bezw. von Nordost nach Südwest fortschreitet. Dementsprechend wird auch das Schneiden- oder Waldeintheilungsnetz zu legen sein. Im Lehrbeispiel läßt man deshalb gewöhnlich die Wirtschaftsstreifen (s. d.) von Ost nach West und die darauf meist senkrecht stehenden Schneisen von Nord nach Süd verlaufen. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse im Gebirge. Hier beeinflußt bekanntlich die Richtung des Thales in der Hauptsache die Windrichtung, und es folgt der Wind den Krümmungen des Thales, so daß sich dieser auch die Hiebsfolge anschmiegen muß. Außerdem ist zu beachten, ob das Thal an beiden Seiten offen oder an einer Seite geschlossen ist, und ob Seitenthäler einmünden. Die Thäler, welche die Verbindung zweier Thäler herstellen, werden vom Winde der letzteren beeinflusst. In dem

Verbindungsthal herrscht gewöhnlich der Wind desjenigen Thales vor, welches höher liegt und das am wenigsten von der Richtung des Verbindungsthalles — bei passender Windströmung — abweicht. Letzteres aus dem Grunde, weil der Wind nicht leicht um einen spitzen Winkel herumgeht. Natürlich gibt es hier nach der Richtung der Thäler gegeneinander vielfache Modificationen. Bei allen Thälern, welche in der Hauptsache von Ost nach West oder umgekehrt verlaufen, wird der Hieb von Ost nach West fortschreiten, bei allen Thälern aber, die eine Richtung von Nord nach Süd oder umgekehrt haben, ercheint die Hiebsfolge von Nord nach Süd am zweckmäßigsten. Wenigstens gilt das für den gefährdeten Hochwald, während für den Nieder- und Mittelwald die Verjüngungsrichtung von Süd und West her mehr Bedeutung besitzt. An den die Thäler einschließenden Hängen wird in der Regel die Schlaglinie in die Richtung des größten Gefälls gelegt. Es kommt jedoch auch vor, daß man den Hieb von oben nach unten leitet, wobei dann die Schlaglinien in die Horizontale fallen. Breitere Gebirgsrücken und Plateaus haben gewöhnlich die Hiebsfolge von Ost nach West. Exponierte Kuppen und Hochlagen werden häufig im Plenterbetrieb bewirtschaftet, und sind wegen der schwierigen Verjüngung zuerst wieder aufzuforsten, also auch zuvörderst in Hieb zu nehmen. Bei isolierten kleineren Berggipfeln empfiehlt es sich, die Osthälfte in einem Schlage zu verjüngen, um das Herabschaffen des Holzes durch Culturen zu vermeiden. Höchstens wäre es zur Vertheilung der Masse zulässig, hier zwei Schläge von Ost her so rasch aufeinander folgen zu lassen, daß der Anbau der ganzen Ostseite noch gleichzeitig geschehen kann. Die Westhälfte wird von oben nach unten — also von Ost nach West — verjüngt. Sind die isolierten Berge umfänglicher, so ist es zweckmäßig, von Ost nach West über die Kuppe — wenn diese nicht durch eine sogenannte Rundschneise abgetrennt werden soll, in welchem Fall sie unterbrochen wirkt — einen Wirtschaftsstreifen zu legen und dann von dem östlichen Theile desselben aus nach Norden und Süden zu den Hieb in zwei Touren um den Berg herum bis an die westliche Hälfte des Wirtschaftsstreifens zu führen. Von diesen allgemeinen, aus der Windrichtung für die Hiebsfolge abgeleiteten Regeln werden öfters Abweichungen durch eine abnorme Bestandslagerung bedingt. Ist die Altersstufenfolge normal, liegt also das älteste Holz dort, wo mit dem Hiebe zu beginnen wäre, so stellen sich der normalen Hiebsfolge keine Schwierigkeiten entgegen, ist dagegen die Altersabstufung abnorm, so muß man sich im Interesse der besten Hiebsfolge durch die Bildung einer größeren Anzahl von Hiebszügen helfen. Hiebe kommen neben den durch die Waldeintheilung gebotenen bleibenden Hiebszügen (s. d.) auch noch die vorübergehenden in Betracht. Fehlt es dazu an passenden natürlichen Antriebslinien, so muß man sich mit Loshieben (s. d.) helfen. Diese Maßregeln sind zur Anbahnung einer zweckmäßigen Hiebsfolge vielfach unerlässlich.

Abweichungen von der durch die Windrichtung gebotenen Hiebsfolge können in untergeordneter Weise durch Rücksichten auf Frost- und Hiegefahr eintreten. Bei zärtlichen Holzarten wird es beachtenswert sein, schädliche Einflüsse von Ost, Nord und Süd durch eine theilweise Verjüngungsrichtung von West her abzuhalten. Ebenso mag es in Rücksicht auf die Bodenkraft angemessen sein, stellenweise die mehr aushagernden Ost- und Süd-Winde durch eine denselben entgegenwirkende Hiebsfolge abzuschwächen, und endlich kann auch die Rücksicht auf Begünstigung der natürlichen Ansammlung die sonst als normal geltende Hiebsfolge etwas abändern. Nr.

Hiebsfront ist gleichbedeutend mit der letzten Schlaglinie, an welcher der nächste Hieb anbindet.

Hiebsführung bedeutet das Fortschreiten des Hiebes nach gewissen Regeln. Nr.

Hiebslinie s. Hiebsfront. Nr.

Hiebsordnung s. Hiebsfolge. Nr.

Hiebsort nennt man den Bestand, in welchem zur Gewinnung einer Abtriebsnutzung oder Zwischenutzung Hiebsmaßregeln vorgenommen werden. Nr.

Hiebspräliminarien s. Hauungsplan und Hauungsdisposition. Nr.

Hiebsquantum s. Hiebsfuß. Nr.

Hiebsreif nennt man im finanziellen Sinne (der Reinertragschule) einen Bestand, dessen Weiserprocent (s. d.) unter den angenommenen Wirtschaftszinssfuß zu sinken droht. Dasjenige Bestandsalter, in welchem dieses Sinken des Weiserprocentis eintritt, ist daher das finanzielle. Läßt sich nun durch keinerlei Maßregel dem Sinken des Weiserprocentis unter die zulässige Grenze abhelfen, so muß der Bestand abgetrieben werden. Dieser zunächst für den Hauptbestand geltende Satz hat analoge Anwendung auf den Zwischenbestand zu finden. Im Sinne der Bruttoschule ist ein Bestand als hiebsreif zu bezeichnen, wenn sein laufendes Totalzuwachsprocent $= \frac{100 + v}{u}$ oder sein laufendes Ab-

triebsnutungs- $\frac{100}{u}$ Zuwachsprocent $= \frac{100}{u}$ geworden ist. Letztere Formel ist zulässig, weil für die Bruttoschule die Vorerträge nur im unverzinsten Nettowerte zur Geltung kommen, mithin ohne organisatorischen Einfluß bleiben. Dieses Zuwachsprocent ist in Bezug auf den laufenden Vorrathswert aufzufassen. In der Formel bedeutet u den Umtrieb und v den Procentfuß, in welchem die Vorerträge zur Abtriebsnutzung stehen. Nr.

Hiebsrichtung s. Hiebsfolge. Nr.

Hiebsfuß (Etat) bezieht sich entweder auf die Fläche oder auf die Masse. Daher auch die Bezeichnungen Flächenhiebsfuß (richtiger Flächenfuß) und Materialhiebsfuß. Dieser Fuß an Fläche oder Masse fürs Jahr geht aus der Hiebsfußbegründung (s. d.) hervor. Je nachdem man sich einen jährlichen oder einen aussehbenden Betrieb denkt, hat man einen jährlichen oder aussehbenden Hiebsfuß anzunehmen. Gewöhnlich

entwickelt man den Massenhiebsfuß als periodischen für den angenommenen Wirtschaftszeitraum (am besten 10 Jahre) und leitet daraus den jährlichen oder aussehbenden Hiebsfuß durch eine einfache Division ab. Entweder ist hier der Divisor gleich der Anzahl Jahre, welche der ganze Wirtschaftszeitraum umfaßt, oder gleich dem Quotienten: Anzahl der Jahre des Wirtschaftszeitraums geteilt durch die Anzahl der Jahre, welche zwischen den aufeinanderfolgenden Hieben liegen. Den jährlichen Flächenfuß braucht man nicht erst aus dem periodischen abzuleiten, da er sich sehr einfach bei bekanntem Umtriebe oder bekannter Umlaufzeit (des Plenterwaldes) direct berechnen läßt. Wenn man trotzdem gewöhnlich erst den periodischen Hiebsfuß an Fläche ermittelt, so geschieht es aus Zweckmäßigkeitsgründen, namentlich zum besseren Vergleich mit dem normalen Altersklassenverhältnis und in Anbetracht des Umstandes, daß bei einer Reihe von Jahren leichter ein wünschenswerter Ausgleich vorgenommen werden kann. Es ist mehrfach gebräuchlich, den Hiebsfuß an Abtriebsnutzung getrennt von demjenigen an Zwischenutzung zu halten. Eigentlich ist das am richtigsten, denn die Materialertragsregelung stützt sich vornehmlich nur auf die Abtriebsnutzung und betrachtet die schwankende Zwischenutzung mehr als nebenherlaufend; überdies muß doch die Abtriebsnutzung getrennt ermittelt werden. Das hindert natürlich nicht, außerdem durch einfache Summierung, einen Hiebsfuß an Gesamtnutzung aufzustellen. Der letztere wird gewöhnlich, nach Maßgabe vorliegender Erfahrungen, in den Derbholz-, Reisholz- und Stodholz-Fuß getrennt und außerdem dabei ein Unterschied für Laubholz und Nadelholz eingehalten, sowie des Ausfalles an Kuppelholz besonders gedacht. Das eigentlich Bindende ist jedenfalls der Derbholzfuß, da das bis zu 7 cm starke Reisholz vielfach noch nicht oder nur zum Theil verkauft werden kann.

Ein übersichtliches Bild von der Gestaltung des Abtriebsnutungs- $\frac{100}{u}$ Hiebsfußes gewährt der Normalwald. In diesem ist der normale Hiebsfuß an Abtriebsnutzung gleich dem Holzgehalte des ältesten Jahreschlages, ferner auch gleich dem jährlichen Haubarheitsdurchschnittszuwachs sämtlicher Bestände und weiter übereinstimmend mit dem gesamten laufenden jährlichen Zuwachs derselben. Der wirkliche Wald wird den Hiebsfuß für jede Betriebsklasse getrennt fordern, und es muß daher zum Vergleiche der Normalzustand jeder Betriebsklasse entwickelt werden. Besonders wird die Größe des normalen Jahreschlages zu beschaffen sein. Nennt man die mit Holz bestandene Fläche F und die Umtriebszeit u, so ist beim Kahlschlagbetriebe, dem Niederwaldbetriebe und Mittelwaldbetriebe (wobei der Unterholzumtrieb maßgebend) der Jahresschlag oder Flächenfuß $= \frac{F}{u}$. Für den Kahlschlagbetrieb und Niederwaldbetrieb ist nun der Holzgehalt auf dem ältesten $\frac{F}{u}$ gleich dem normalen Materialhiebsfuß. Bei dem Mittelwaldbetriebe setzt sich der letztere zusammen aus dem Unter-

holze des fälligen $\frac{F}{u}$ und dem wegzunehmenden Theile des Oberholzes. Läßt man beim Hiebsschlagbetriebe den Jahresschlag 1 oder 2 Jahre unangebaut liegen, so verwandelt sich der Ausdruck $\frac{F}{u}$ in $\frac{F}{u+1}$ oder $\frac{F}{u+2}$. Hat man dagegen einen Plenter Schlagbetrieb mit m-jähriger Verjüngungsdauer, so wird jeder von der Verjüngung betroffene Bestand durchschnittlich in einem Alter von $u + \frac{m}{2}$ Jahren abgetrieben und mithin der normale Materialhiebszab dem Holzgehalte $u + \frac{m}{2}$ Jahre alter Bestände entsprechen. Endlich beim Plenterbetriebe ist die jährlich heranzuziehende Fläche $= \frac{F}{1}$, wenn 1 die Zeit bedeutet, während welcher der Hieb erst wiederzukehren hat. Hierbei ist dann der normale Materialhiebszab gleich dem Holzbetrage, welcher auf $\frac{F}{1}$ plenterweise zu entnehmen ist.

Soll der normale finanzielle Hiebszab einer aus u Flächeneinheiten zusammengesetzten Betriebsklasse ermittelt werden, so ist zu dem Festwerte des u-jährigen Bestandes nur noch der einfache Wert der Vornutzung zu rechnen, oder was bei der nothwendigen Voraussetzung des finanziellen Gleichgewichtes dasselbe ist: Kostenwert des u-jährigen Bestandes plus einfacher Wert der Vornutzung.

Der Material-Hiebszab an Zwischenutzung stützt sich auf die bisherigen Ergebnisse bei den Durchforstungen, Räumungen und Läuterungen und an zufälligen Nutzungen. Nur bei den Durchforstungen ist es außerdem gebräuchlich, auf Grund der für den nächsten Wirtschaftszeitraum ausgesprochenen Durchforstungsbedürftigkeit der Bestände eine Flächenzusammensetzung vorzunehmen und mit Hilfe dieser, nach Durchschnittssätzen, den Massenhiebszab zu bestimmen. Der fürs Jahr entfallende Satz an Durchforstungsfläche verdient Erwähnung. Hr.

Hiebszabegründung ist dasjenige Schriftstück des Wirtschaftsplanes, welches sich mit der Bestimmung des Hiebszabes oder Etats für den nächsten Wirtschaftszeitraum befaßt. Die Ertragsbestimmung, wie früher, auf einen längeren Zeitraum oder gar für den ganzen Umlauf vorzunehmen, ist nicht nur überflüssig, sondern auch unmöglich, da nur weitere Zeiten hin Störungen und Veränderungen nicht ausbleiben. Die Regelung des Ertrags und des Hiebes ist im allgemeinen durch die Waldeintheilung in Betriebsklassen, Hiebszüge und Abtheilungen gesichert. Es genügt, den speciellen Gang des Hiebes bei den in 10-jährigen Zwischenräumen wiederkehrenden Revisionen (s. d.), mit welchen die Aufstellung eines neuen Wirtschaftsplanes — thunlichst als Fortführung der alten — verbunden ist, zu regeln. Bei der Bestimmung des Hiebszabes, an Fläche oder an Masse, ist die Nachhaltigkeit der Nutzung zu wahren. Deshalb stützt man die hierfür nöthigen

Betrachtungen auf die bisherige Abnutzung, das damit erzielte Altersklassenverhältnis, den normalen Jahresschlag und auf den Zuwachs wie Vorrath. Fehlen bei einer ganz neuen Forsteinrichtung die Angaben über die zeitliche Abnutzung und Entwicklung des Altersklassenverhältnisses, so ist es zweckmäßig, die Vertheilung des Altholzes auf mehrere Jahrzehnte in Erörterung zu ziehen und dabei die Gestaltung des Altersklassenverhältnisses nach 2 oder 3 Jahrzehnten anzudeuten. Für jede Betriebsklasse ist ein besonderer Hiebszab aufzustellen.

Bei großer Unregelmäßigkeit in der Vertheilung des schlagbaren Holzes auf die Betriebsklassen eines Reviers ist es zulässig, vorübergehend eine Ausgleichung im Etat der Betriebsklassen eintreten zu lassen, aber nur insoweit, als dadurch nicht das Streben nach Normalität in jeder einzelnen derselben gestört wird. Hat für eine Betriebsklasse die Festsetzung des Normalumtriebes und damit auch des normalen Jahreschlages stattgefunden, so wird eine Vergleichen des wirklichen mit dem normalen Altersklassenverhältnis vorgenommen, um zu ersehen, ob der normale Jahresschlag für das nächste Jahrzehnt in Anschlag kommen darf, oder ob mehr oder weniger Fläche zum Hiebe zu setzen ist. Sodann stellt man nach dem Tagationsmanual (s. d.) die Bestände zusammen, deren Abtrieb 1. als wirtschaftliche Nothwendigkeit gelten muß, bezw. der Hiebsfolge wegen zu geschehen hat, 2. wegen vorhandener Hiebsbreite angezeigt ist, und 3. als fraglich — nach Maßgabe des Weiserprocentes — bezeichnet werden muß. Aus dieser Zusammenstellung deckt man in der angegebenen Reihenfolge den Flächenetat, durch dementsprechenden Entwurf des speciellen Hauungsplans (s. d.). Hierbei ist sehr wichtig, die Bestimmung der zulässigen Schlagbreite, unter der Annahme, an einem Orte innerhalb eines Jahrzehntes möglichst nur einmal zu schlagen. Durch die Aufrechnung der von den Hiebstheilen zu erwartenden Massen — im Hauungsplan — bekommt man für das nächste Jahrzehnt den Materialhiebszab an Abtriebsnutzung.

Dieser Hiebszab ist zweckmäßigerweise mit dem berechneten wirklichen und normalen Hauptbestandszuwachs (s. Standesortstabelle) zu vergleichen.

Bei dem Plenter Schlagbetriebe ist zu berücksichtigen, daß eine Verjüngungsklasse als Übergangsstadium von der ältesten zur jüngsten Altersklasse vorhanden ist. Tritt das Altholz mit dem Alter u in die Verjüngungsklasse über, und vergehen von da ab noch w Jahre, ehe eine hinreichende Verjüngung stattfindet, so ist der normale Jahresschlag zu $\frac{F}{u+w}$ anzunehmen.

Gelänge bei künstlicher Vorverjüngung die Begründung des Bestandes sofort, so entfällt w und es wird dann der Jahresschlag $= \frac{F}{u}$. Umfaßt der Verjüngungszeitraum m Jahre, so ist die Verjüngungsklasse anzusetzen als $\frac{F}{u+w} \cdot m$,

bezw. $\frac{F}{u}$. m. Bezeichnet man die Anzahl der Jahre einer Altersklasse mit n , so gilt für die Fläche der mittleren vollen Altersklasse die Formel $\frac{F}{u+w} \cdot n$ und diejenige der jüngsten

Altersklasse der Ausdruck $\frac{F}{u+w} (n - [m - w])$.

Ist der Verjüngungszeitraum lang, also etwa $m - w$ gleich n oder größer als n , so entfällt die erste Altersklasse ganz und es entsteht, bezw. für die zweite Altersklasse, die

Formel $\frac{F}{u+w} (2n - [m - w])$.

Für den eigentlichen Plenterbetrieb ist die Rücksicht auf die Walderhaltung die vornehmlichste. Hier empfiehlt es sich, den Ertrag von einer einfachen Schlägeintheilung abhängig zu machen. Wählt man die Umlaufszeit, welche vergeht, ehe der Hieb denselben Waldtheil wieder trifft, nicht zu lang, so hat man es in der Hand, die Hauungen möglichst zu vertheilen, und die Wirtschaft elastischer zu gestalten. Die für das nächste Jahrzehnt zum Plenterhieb heranzuziehende Fläche wird dem zehnfachen Betrag der Jahresfläche gleich sein müssen. Diese Jahresfläche ist aber gleich $\frac{\text{Gesamtfläche}}{\text{Umlaufszeit}}$. Es

ist zweckmäßig, die jährlich oder innerhalb eines Jahrzehntes zu plenternden Bestände abzugrenzen, bezw. zu verfeinern. Das Ergebnis der im Plane zur Plenterung gestellten Fläche gibt den Materialhiebsatz an Abtriebsnutzung.

Bei dem Niederwaldbetriebe ist für jede Betriebsklasse der finanzielle Umltrieb zu ermitteln. Der Jahresschlag ist der Quotient aus dem finanziellen Umltrieb (u) in die Gesamtfläche der Betriebsklasse. Ist die Betriebsklasse klein, so kann man die ganze Fläche in so viele gleich große, sich aneinander reihende Schläge zerlegen, als der Umltrieb Jahre zählt. Größere Betriebsklassen sind in mehrere Hiebszüge, unter Beachtung der Altersstufenfolge, zu theilen, die dann ebenfalls in u gleich große Schläge zerfällt werden. Die einzelnen Schläge sind zu verfeinern. Bei sehr schwankenden Standorts- und Bestandsverhältnissen kann es sich empfehlen, vorher die Reduktion auf eine Bonität vorzunehmen und die Größe der Jahresschläge nach dem Bonitätsverhältnis zu bilden. Alle diese Betrachtungen gelten im wesentlichen nur für den Normalwald. In Wirklichkeit gestattet öfters die Bestandslagerung nicht die unmittelbare Aneinanderreihung der Schläge und es muß dann die Bildung mehrerer Hiebszüge, bezw. mit sich gegenseitig ergänzenden (aussetzenden) Schlägen eintreten. Bei recht abnormen Verhältnissen hat man zunächst daran festzuhalten, daß im nächsten Jahrzehnt thunlichst die demselben entsprechende Hiebsfläche zum Abtriebe gelangt. Denn wenn man z. B. einen 20jährigen Umltrieb einhalten will und nimmt fürs nächste Jahrzehnt die halbe Fläche der Betriebsklasse in den Hauungsplan auf, so stellt man die Normalität des Altersklassenverhältnisses wenigstens der Größe nach her. Es bleibt dann nur noch die entsprechende Ver-

theilung des Altersklassenverhältnisses zu beachten. Die Masse, welche die in den Hauungsplan aufgenommenen Orte in Aussicht stellen, gibt den Etat an Abtriebsnutzung. Die Hiebsatzbegründung für den Mittelwald wird durch dieselben Grundsätze geleitet, wie diejenigen für den Niederwald. Es erfolgt nach Maßgabe des Unterholzumtriebes eine Schlägeintheilung. Bei einem bisher unregelmäßig bewirtschafteten Mittelwald ist die Bildung mehrerer Hiebszüge unentbehrlich, wofür die Altersvertheilung des Unterholzes maßgebend sein muß. Der Massen-Etat an Abtriebsnutzung für das nächste Jahrzehnt bestimmt sich aus dem Unterholzertrage, welchen die an die Reihe kommenden Schläge oder Bestände versprechen plus dem Ertrage aus dem Oberholze, das voraussichtlich auf den Schlägen mit zu entnehmen ist. Ganz genau wird sich aber der so ermittelte Materialhiebsatz nicht einhalten lassen, weil gerade beim Mittelwald verschiedene waldbauliche und finanzielle Fragen in Betracht zu ziehen sind. Feststehend ist nur der Flächenhiebsatz.

Die Bestimmung des Zwischennutzungs-hiebsatzes für den nächsten Wirtschaftszeitraum geschieht nach Erfahrungszahlen, welche aus der bisherigen Buchführung oder aus ähnlich beschaffenen Waldungen genommen werden. Am genauesten kann man dabei gewöhnlich den Ertrag der Durchforstungen — nach Maßgabe der in den Hauungsplan aufzunehmenden Durchforstungsfläche und der bisherigen Durchschnittserträge — ansprechen, auch läßt sich die Nutzung, welche aus den Räumungen und Räumungen zufließt, ziemlich genau angeben, dagegen ist der Ausfall an zufälligen Nutzungen — durch Windbruch, Schneebruch, Dürre, Frost, Insectenschäden etc. — nur annähernd zu bezeichnen. Bei allen den Angaben, die sich auf Durchschnittszahlen der Vergangenheit stützen, dürfen außergewöhnliche Ausfälle nicht zur Veranschlagung für die Zukunft benützt werden.

Durch Summierung des Materialhiebsatzes für Abtriebs- und Zwischenutzung ergibt sich die Gesamtnutzung für den vorliegenden (zehnjährigen) Wirtschaftszeitraum, und hieraus durch Division mit der Anzahl Jahre der jährliche Etat. (Für den aussetzenden Betrieb s. Verfasser unter „Hiebsatz“.) Es ist zweckmäßig, den berechneten Hiebsatz mit der bisherigen Abnutzung und dem berechneten Zuwachs zu vergleichen.

Es. überdies: Neu meister: „Forst- und Forstbetriebs-Einrichtung“ 1888, p. 21 ff, woselbst durch ein Zahlenbeispiel Erläuterungen der Hiebsatzbegründung gegeben.

Hiebstour, s. Hiebszug.

Hiebsverband ist entweder gleichbedeutend mit Hiebszug (s. d.) und bezeichnet dann die zu einem solchen zusammengekommenen Bestände, oder ist auch der Ausdruck für das Zusammentreten mehrerer Hiebszüge, welche gegenseitig ausgleichend wirken.

Hiebsvorschrift, s. Hauungsplan und Hauungsdisposition.

Hiebszug ist jede innerhalb einer Betriebsklasse räumlich abgegrenzte Schlagpartie, welche eine gewisse Selbständigkeit besitzt. Im

Normalzustande müßte ein Hiebszug die dem gewählten Umtriebe entsprechende Schlagreihe einmal so enthalten, daß die Schläge über die ganze Breite reichen. Der Höchstbetrag der Fläche ergäbe sich für den Hiebszug, bei welchem von Jahr zu Jahr ein Schlag an den anderen gereiht würde. Dies könnte aber aus waldbaulichen und anderen Gründen nur beim Nieder- und Mittelwaldbetriebe ohne Nachtheil geschehen. Bei dem Hochwalde gilt dagegen als Regel, daß man nicht eher weiter schlägt als bis die vorhergehende Kultur gesichert ist. Ganz besonders empfiehlt sich das auch mit Rücksicht auf die Küsseltäfergefahr im Fichten- und Kiefernhochwalde. Es wäre am zweckmäßigsten, wenn innerhalb eines Jahrzehnts bloß ein Schlag geführt würde; nur auf den besseren Standorten erscheint es zulässig, während dieses Zeitraumes zwei Schläge aneinanderzureihen.

Die Ansicht, daß es besser sei, die für ein Jahrzehnt in einem Hiebszuge disponibel gemachte Fläche nicht in einen breiten Schlag zusammenzufassen, sondern lieber in drei oder vier schmale Schläge zu zerlegen, ist eine falsche. Bei den sich unmittelbar folgenden Schmal schlägen kommen die Culturen — namentlich ihre Ränder — eigentlich gar nicht zu Ruhe und die Küsseltäfercalamität muß (namentlich wenn Pflanzung und nicht Saat angewendet worden ist) ganz erschrecklich fühlbar werden. Diese Gesichtspunkte sind bei der Waldeintheilung zu beachten. Ist man sich darüber klar geworden, welche Schlagbreite als zulässig erscheint, so hat man auch ein Anhalten für die größte Erstreckung eines Hiebszuges in der Hiebsrichtung gewonnen. Angenommen die größte Schlagbreite dürfe 70 m betragen und es werde bei 90jährigem Umtriebe während eines Jahrzehnts nur ein Schlag gestattet, so würde daraus für die Erstreckung des Hiebszuges die Länge von 630 m, also etwa von zwei Abtheilungs breiten, zu ermitteln sein. Erlaubt es die Bestandslagerung nicht, in jedem Jahrzehnt einen Schlag zu führen, sondern muß man länger aussetzen, so wird beim Festhalten an der Schlagbreite der in Frage kommende Hiebszug nicht so lang gefaßt werden. Bei besonders günstigen Standortsverhältnissen kann dagegen eine etwas größere Ausdehnung der Hiebszüge platzgreifen. Hieraus folgt von selbst, daß sich der aussetzende Betrieb der einzelnen Hiebszüge innerhalb einer Betriebsklasse zum jährlichen Nachhaltsbetriebe ergänzen muß. Für den Fichten- und Kiefernhochwald kann als Regel gelten, daß ein Hiebszug eine bis drei Abtheilungen zu umfassen hat. Diese Eintheilung der Betriebsklasse in Hiebszüge ist charakteristisch für eine Bestands- oder Bestandscomplexwirtschaft im Kleinen. Sie ist an die Stelle des veralteten allgemeinen Hauungsplans mit seiner Periodeneintheilung getreten, sichert in viel zweckmäßiger Weise als dieser die Nachhaltigkeit und gewährt der Wirtschaft eine wohl wünschenswerte Elasticität und Beweglichkeit. Die an das Schneisenney angelehnten Hiebszüge bilden die Grundlage für den Gang des Hiebes, sie sind deshalb als bleibende Hiebszüge zu bezeichnen. Da es nun aber die je-

weilige Bestandslagerung unthunlich erscheinen läßt, ohne Weiteres mit dem Hiebe in diesen Hiebszügen vorzugehen, so ist es zweckmäßig, innerhalb derselben mit Rücksicht auf die Abnormitäten in der Bestandsaneinanderreihung noch vorübergehende Hiebszüge zu bilden. Diese haben innerhalb einer oder selten mehrerer Umtriebszeiten ausgleichend im bleibenden Hiebszuge zu wirken und entfallen sonach später von selbst. Den Hiebszügen, vornehmlich den bleibenden, ist thunlichst Selbständigkeit zu verschaffen; sie müssen also unter sich entsprechend isoliert werden. Soweit hiefür nicht die Waldeintheilungslinien oder sonstige Unterbrechungen ausreichen, werden sog. Loshiebe (s. d.) am Anfange der Hiebszüge nöthig.

Für die Hiebszüge sind nachstehende Grundsätze aufzustellen:

1. Dieselben sind an die Stelle der alten Periodentouren getreten, aber wesentlich kleiner als dieselben. Sie bilden die Eintheilung der Betriebsklasse und ergänzen sich gegenseitig im aussetzenden Betriebe.
2. Die Hiebszüge sind als bleibende und vorübergehende zu trennen.
3. Die bleibenden Hiebszüge lehnen sich an das Schneisenney und die Bestandslagerung im großen an.
4. Die bleibenden Hiebszüge sind ein unentbehrlicher Rahmen für jede Bestandswirtschaft; sie sind die sichere Grundlage für die zukünftige Hiebsfolge.
5. Die vorübergehenden Hiebszüge werden vornehmlich durch die Bestandsgruppierung bedingt. Sie wirken unterstützend für die bleibenden.
6. Jeder einzelne Hiebszug erhöht die Elasticität der Wirtschaft und macht es möglich, auch den Standortsverschiedenheiten im kleinen gerecht zu werden.
7. Die Hiebszüge sind in einem Hiebszugplane zusammenzustellen, wobei die bleibenden, mit ihrem bindenden Charakter für die Zukunft, besonders hervorgehoben werden müssen.
8. Die Größe der Hiebszüge wird in der Hauptjache zwischen 40 und 60 ha schwanken. Meist soll der Hiebszug zwei Abtheilungen umfassen.
9. Bei jedem Hiebszuge haben über Beginn und Gang des Hiebes mit Rücksicht auf seine Beschaffenheit und auf die benachbarten Hiebszüge eingehende Erwägungen stattzufinden.
10. Die Hiebszüge müssen von ihrer Umgebung thunlichst unabhängig gemacht werden.

Nr.
Hiebszugskarte ist die bildliche Darstellung der einzelnen Hiebszüge (s. d.). Sie hat an Stelle der sog. Wirtschaftskarte zu treten, welche die den Perioden zugewiesenen Flächen mit verschiedenfarbigen Rändern und durch Einschreiben der Periodenzahlen darstellt. Als Unterlage für dieselbe gilt eine Übersichtskarte im Maßstab von $\frac{1}{15000}$ bis $\frac{1}{25000}$, welche nur die Revier- und Abtheilungsgrenzen, die Wege und Wasserläufe und bezw. die colorierten

Nichtholzbodenflächen zu enthalten braucht. Auf einer solchen Übersichtskarte sind die Grenzen der Hiebszüge — vornehmlich der bleibenden — zu markieren, und es ist in jedem Hiebszug die Hiebsrichtung durch einen Pfeil anzudeuten. Die Loshiebe (s. d.) sind einzuzichnen. Es ist zulässig, die Hiebszugskarte mit der Terrainkarte zu vereinigen. Die Hiebszugskarte stellt den Rahmen für den Gang des Hiebes, mithin den allgemeinen Sauerungsplan dar. Ihre Bestimmungen sind bindend, weil dadurch selbst die freieste Bestandswirtschaft eine sichere Grundlage bekommt. Wenn auch die Darstellung der vorübergehenden Hiebszüge von untergeordneter Bedeutung ist, so verdient sie doch immerhin für die folgenden Revisionen (s. d.) Beachtung.

Hiebszugsgrenzen bildet, soweit möglich, das Waldeintheilungsnetz. Die in der Regel (beim Hochwalde) von Osten nach Westen verlaufenden Wirtschaftsstreifen lassen die Hiebszüge an den Seiten ein, sind also die Grenzen für die Länge der Schläge. Der Beginn des Hiebszuges fällt im größeren Betriebe mit dem Ende des vorhergehenden Hiebszuges zusammen. Soweit nötig, werden an den Beginn des Hiebszuges, namentlich im Fichtenhochwalde, Loshiebe gelegt. Am zweckmäßigsten ist es, wenn die bleibenden Hiebszüge an einer Abtheilungsgrenze beginnen. Für die vorübergehenden Hiebszüge werden die Grenzen durch eine abnorme Bestandeslagerung innerhalb der Abtheilungen, also hauptsächlich durch Bestandslinien gegeben. Eine Ausnahme davon bildet der Fall, daß der aus mehreren Abtheilungen bestehende bleibende Hiebszug — bei passender Bestandsgruppierung — vorübergehend an einer mittleren Abtheilungsgrenze getrennt werden kann.

Hiebszugslinien s. Hiebszugsgrenzen.

Nr.

Hief, besser als **Hist**, Stoß in das Hiefhorn, Hiefstoß. „Einen Hist blasen.“ P. de Crescenzi, Deutsche Übersetzung, Frankfurt a. M., 1582, fol. 447. — „Hist abstoßen, heißt: mit dem Rüden- oder Histhorn viel oder wenig den Athem zu blasen abbrechen.“ Zänker, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. Z., 1719, I., Anh., fol. 107. — „Wenn er (der Jäger) auf dem Zinken rische Hist blasen kann, so wird er die Histe desto besser auf dem Mittelhorn und Rüdenhorn blasen können.“ Parson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 75. — „Der Hüft-Hörner hat man viererlei.“ „Anerwogen mancher zwar ein Hornfessel mit dem Hüft-Horn an sich hängen hat, der doch wohl keinen Hüft blasen kann.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, III., fol. 114. — „Das Jagd wird an- und abgeschrieben und mit den Hüftstößen an- und abgestoßen.“ „... Wozu die Lehrpurche die Hüfte wider stoßen müssen.“ „Auf heißt hier, wenn bei einem hohen Jagd der Jäger 3 Hüfte in einem Athem scharf ins Hüfthorn stoßt.“ C. v. Sappe, Ausr. Lehrprinz, p. 153, 235, 263. — „Hüft-Hörner.“ Großtopf, Weidewerdslexikon, p. 175. — „Hist- oder Histstößen.“ Chr. v. Sappe, Wohltred.

Jäger, p. 203. — Mellin, Anwg. z. Anlage von Wildbahnen, Berlin, 1777, fol. 266, 267. — Onomat. forest., II., p. 109. — „Die Hüft-Hörner, auch Hist- und Hief-Hörner genannt.“ Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 750. — „Hief- oder Histhorn.“ Hartig, Verh., p. 250. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 758. E. v. D.

Hieracium L., Habichtskraut (Familie Compositae). Arten- und formenreiche Gattung vielgestaltiger ausdauernder Kräuter, welche sich von den Arten der nächstverwandten Gattung Crepis am leichtesten durch den aus spröden schnurigen oder röthlichweißen Vorstenhaaren bestehenden Pappus (Samenkrone) der Früchtchen unterscheiden lassen. Korzhülle ziegelschuppig, Blüten zwitterlich mit zungenförmiger, meist gelber Corolle. Von den zahlreichen Arten und zahllosen Formen dieser Gattung kommen zwar viele in Wäldern, namentlich Gebirgswäldern, an waldigen Orten, auf Waldwiesen, bebüschten Hügeln u. s. w. vor, eigentliche allgemein verbreitete Waldpflanzen gibt es aber unter ihnen nur wenige und mögen hier als solche das Mauerhabichtskraut, H. murorum L., und das gemeine Habichtskraut, H. vulgatum Fr. hervorgehoben werden. Erstere, gemein, namentlich in Nadelwäldern, hat einen trugbolbig verzweigten, fast blattlosen, aufsteigenden, bis 60 cm langen Stengel und grasgrüne, unterseits und am Rande rauhaarige, oft dunkel gefleckte Blätter, von denen die grundständigen eiförmig und am Grunde grob gezähnt sind. Das andere treibt aufrechte, bis 1 m hohe, gleichmäßig beblätterte, oben trugbolbig-ästige Stengel und besitzt lanzettförmige oder längliche, gezähnte, ebenfalls grasgrüne und rauhaarige Blätter, deren unterste in den Blattstiel hinablaufen. Beide blühen vom Juni bis August. Die meisten Hieracien sind Gebirgspflanzen, in Mitteleuropa die Alpen und namentlich das Riesengebirge an solchen sehr reich. Die Sichtung und Umgrenzung ihrer Formen gehört zu den schwierigsten Aufgaben der systematischen Botanik.

Wm.

Hierl, Johann Eduard, geb. 16. Januar 1791 in Rüdershof bei Amberg, gestorben 1. Mai 1878, wurde 1811 Geometer, 1815 Artillerielieutenant, 1822 Gymnasialprofessor in Landshut und 1824 zum Professor der Mathematik und Blanzzeichnung bei der Fortifikationsanstalt Altschaffenburg ernannt. Nach Auflösung dieser Schule erfolgte 1833 seine Versetzung an die staatswirtschaftliche Fakultät der Universität München als außerordentlicher Professor; 1840 wurde Hierl zum ordentlichen Professor der Mathematik bei der philosophischen Fakultät dieser Universität ernannt, vom Sommersemester 1865 an trat er in den Ruhestand.

Hierl ist in der Geschichte der Waldwertberechnung bekannt als ein Vertreter der Anwendung von geometrisch-mittleren Zinsen.

Werke: Theorie und Gebrauch des Transports, 1842; Tafeln zu Höhenmessungen mit dem Barometer, 1829; Lehrbuch der höheren Vermessungskunde, oder Anleitung zur trigonometrischen Bestimmung der Punkte auf der Erdoberfläche und der Höhen der Berge, 1842;

Logarithmisch-trigonometrische Tabellen mit 6 Decimalstellen, 1851; Grundriss der mathematischen und physikalischen Geographie, 1852; Anleitung zur Waldwertberechnung, 1852.

Schw.

Hift. f. Hief.

E. v. D.

Hille, die, localer Ausdruck für Rinde, Rehgeiß. „Das Weiblein (des Rehes) wird an theils Höfen und Jägereten eine Rinde oder Rehe, Hille oder Geiß genannt.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 29. — „Vom Rehwild ... das weibliche: Reh, Rinde, Rehgeiß, Rehziege, Hille.“ Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 120. — „Das weibliche (Reh) heißt Rinde, Riefe, an anderen Orten Hille oder Geiß.“ D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 263. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 219. — Onomat. forest. II., p. 111. — Diezel, Niederjagd, V. Aufl., p. 135. — Sanders, Wb. I., p. 759 c.

E. v. D.

Hilo, interj. „Hilo! rufen die Falkeniere, wenn sie einen Falken durch das Federspiel herbeilocken wollen. Auch ruft man an einigen Orten: Hilo! wenn ein Hauptschwein abgefangen wird.“ Hartig, Legit., p. 251. — E. v. Hepppe, Aufz. Lehrprinz., p. 434. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 760 b.

E. v. D.

Himbeere, f. Rubus.

Wm.

Himmel, der. „Es giebt gewisse Garn, welche spiegelicht gestrich, aber nicht zum Fangen sondern lediglich zum Abhalten applicirt sind, wie man bei dem großen Verchensfange, dergleichen an dem Treibzeuge und auch an der Schneehauben bei dem Hühnerfange hat. Dieses sind nur Decken und werden Himmel genannt.“ Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 165. — „Vor die Harnen muß noch ein groß Reh oder Garn, welches man den Himmel nennt, gemacht werden ... 150 Schritte lang und 200 Schritte breit ...“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 184. — J. Chr. Hepppe, Jagdluft, 1786, III., 116. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 580. — D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 279. — Hartig, Legit., p. 251. — Behlen, Wmspr., p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 760 b.

E. v. D.

Himmelskassiel, f. Primula.

Wm.

Himmelspur, die, Himmelszeichen, das. „Das Wenden, Widerleg oder Himmelszeichen thut der edle Hirsch, so er zu Holze zieht und streift oben mit seinem Gehörne an den laubigen Ästchen, so daß sich das Laub umkehret und so umgewendet hängen; er bricht auch wohl kleine Reiser mit dem Gehörne ab.“ Döbel, Jägerpraktika I., fol. 9. — „Wo der edle Hirsch mit seinem Geweihe an einer Stange oder an einem Busch gerieben, daß man es beschreiben aufmerkend sehen kann, so nennen es theils Jäger die Himmels-Spuhr, wiewohl es sonst geschlagen heißt.“ Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 165. — „Himmelszeichen, auch das Wenden genannt ...“ Ibid. — „Himmelspuhr oder Himmelszeichen wird doppelt wahrgenommen: 1. an dem Stamm, wo sich der Hirsch gesetzt oder wo er geschlagen hat; 2. in Laubhölzern, f. Wenden.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 203. — Martin,

Methodus, Ulm 1734, p. 10. — Onomat. forest., II., p. 113. — Bildungen, Taschenbuch, 1805/6, p. 35. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 98. — D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 34. — Hartig, Legiton, p. 291. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Robell, Wildbanger, p. 38. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Sanders, Wb. III., p. 253.

E. v. D.

Hin, Hin! Zuruf an den (Zeit-) Hund. „Wenn mit dem (Zeit-) Hunde ausgezogen wird und er vorwärts ziehen soll, alsdann sagt man freundlich zu ihm: Hin, hin! mein Hund! Zieh er zu weit auf die linke Hand, so spricht man: Dahin, dahin; und giebt ihm die Hilfe mit der Hand (Rechts heißt hin) ... Zieht er zu schläfrig und langsam, wird ihm wohlmeinend zugeprochen: Voraus, mein Hund, hin, ho, ho, ho! ... Wenn der Reithund fährten anfällt, ... so wird ihm zugeprochen: hin! was mittert dich an? ... Soll er weiter nachhängen oder am Seile vorschließen: Weiter hin, hin — nun?“ Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 176. — Barson, Hirschger. Jäger. 1734, fol. 29. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 257. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 90. — E. v. Hepppe, Aufz. Lehrprinz., p. 490. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 20. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 76, 1 c.

E. v. D.

Hinde, die, alter Name für das weibliche Rothwild, vgl. Thier. „Cerva hinde.“ Gloss. a. d. X. Jahrh., Cgv. no. 901. — „Cerva hinda.“ Darmstädter Gloss. a. d. XII. Jahrh. — Hadamar von Laber, Din jagt. str. 86. — Königsberger Allegorie, v. 4, 12, 191. — Abh. v. d. Zeichen d. Hirsches a. d. XIV. Jahrh., Cgv. no. 2932, 1. — Nibelungenlied, str. 937. — Geßner, Thierbuch, 1561, fol. 80. — Meurer, Jagd- und Forstrecht, Ed. I, Pforzheim 1560, fol. 96. — „Hindin wird das Weiblein des Hirsches genennet.“ Tänger, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, Anh., fol. 107. — Onomat. forest., II., p. 114. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 763 c.

E. v. D.

Hinsfährte, die, die Fährte von Holz zu Feld, im Gegensatz zu Rückfährte. E. v. Hepppe, Aufz. Lehrprinz., p. 121. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — J. C. Keller, Die Gemse, p. 48. — Sanders, Wb. I., p. 395 c.

E. v. D.

Hingang, der, f. v. w. Hinsfährte, vgl. Gang. E. v. Hepppe, Aufz. Lehrprinz., p. 121. E. v. D.

Hinterbrust (der Insecten), Metathorax, f. Brust der Insecten.

Höhl.

Hinterfährte, die. „Nach oder Hinterfährte sind die Tritte der hinteren Füße. Einige nennen aber auch die Gänge also, nämlich die Aus- und Hintergänge, und letztere sind diese, welche sie Nach- oder Hinterfährte benennen.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 273. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 80. — Sanders, Wb. I., p. 395 c.

E. v. D.

Hinterflügel (der Insecten), gleichbedeutend mit Unterflügel, f. die betreffende Insectenordnung.

Höhl.

Hinterjagen, das, f. v. w. Weitreiben, f. d. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 65.

E. v. D.

Hinterkinn (der Insecten), f. die betreffende Insectenordnung. Hscl.

Hinterlader sind im Gegensatz zu den von der Mündung aus zu ladenden Vorderladern diejenigen Gewehre, deren bewegliches (abnehmbares, verschiebbares, abzuklappendes etc.) Schwanzstück das Einschleiben der Ladung in den Lauf von hinten her gestattet. Derartige Gewehre sind zwar schon in älterer Zeit angefertigt worden, die niedrige Stufe der Technik gestattete indes nicht, sie gebrauchsfähig (mit genügender Abdichtung und Bequemlichkeit der Handhabung) herzustellen, so daß die allgemeine Einführung erst der neuesten Zeit vorbehalten blieb (s. Jagdfeuerwaffen).

Der Hauptvorteil der Hinterladung besteht in der Möglichkeit des schnelleren und bequemeren Ladens, wodurch nicht nur die Feuergewindigkeit, sondern — infolge der größeren Ruhe des Schützen und der Möglichkeit, in jeder Lage und Stellung, sowie unter Ausnutzung jeder Deckung mit dem geringsten Aufwande von Kraft laden zu können — auch die Treffwahrscheinlichkeit wächst. Außerdem bietet die Hinterladung in ballistischer Beziehung noch den Vorteil der Verwendung von Einheitspatronen und erleichtert die Geschosskonstruction durch Anwendung einer einfacheren Führung (s. d.). Revision und Reinigung des Laufes sind bequemer vorzunehmen und die mit Leichtigkeit und Sicherheit zu bewirkende Entladung ist Unglücksfällen aufs wirksamste vorzubeugen geeignet. Die Verbindung des Verschlusses mit dem Schlosmechanismus (Selbstspanner) führt die notwendigen Ladegriffe auf das geringstmögliche Maß zurück. Th.

Hinterlassen, das, auch der Hinterlass. „Der Hinterlass ist, wenn der Hinterlaufft, da die Fleische, so über die Keule hinten ein Fuß steif spannet, hinder dem vordern zurückbleibet.“ Fleming, Z. 3., 1719, I., fol. 93. — „Es bleibt auch der Hirsch mit der hinteren Schale zurück... Dieses heißt das Zurückbleiben, Hinterlassen, oder die Erfüllung.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 9. — Mellin, Anwsg. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, fol. 148. — Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 166. — Ehr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 204. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 97. — D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger. I., p. 32. — Hartig, Lexikon, p. 251. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 81. E. v. D.

Hinterlauf, der, s. v. w. Hinterfuß bei allem Haarwilbe; vgl. Vorderlauf. E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 347. — D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 2. — Hartig, Lexikon, p. 315. — Laube, Jagdbrevier, p. 253. — R. R. v. Dombrowski, Weltwild, p. 107. E. v. D.

Hinterleib (der Insecten), i. Abdomen; f. die betreffende Ordnung der Insecten. Hscl.

Hinterniederlass, der. „Hinterniederlass nennen Einige dieses, wenn eine Sau mit dem Hinterfuß vollkommen zu Boden tritt.“ Ehr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 204. E. v. D.

Hinterrandzellen (im Flügel der Insecten), f. Diptera. Hscl.

Hinterrast, die. „Den vorn unter der

Studel hervortretenden aufwärts gekrümmten Theil der Ruß (am Gewehrfschloß) nennt man die Borderrast, oder die erste Ruhe; von zwei am Unter- und Hinterrast derselben querüber bis ans Blatt eingeschnittenen, scharfen, aber leichten Kerben bildet der vordere die Mittelrast, der hintere die Hinterrast. D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 440. — Vgl. Schloß. E. v. D.

Hinterflügelchen, postscutellum, f. Brust der Insecten und die betreffende Insectenordnung. Hscl.

Hippoboscidae, Pferdelausfliegen; eine Familie der Abtheilung Eproboscidae, Lausfliegen. Hierher gehören die bekannte Pferdelausfliege, Hippobosca equina, und die Hirschlausfliege, Lipoptena cervi. Sie sind beide geflügelt. H. equina ist 7½—9 mm lang, glänzend hornbraun; Rückenschild mit braunschwarzem Mittelstreif und so wie das Schildchen mehr oder weniger gelb gefleckt. Hinterleib braun. Beine hornig gelb mit meist deutlichen braunen Ringeln. Flügeladern dick, schwarzbraun.

L. cervi ist 4½ mm lang, honiggelb; Rückenschild oben meist bräunlich, Hinterleib des ♂ mattgelb, beim ♀ braun, glänzend pechschwarz gezeichnet. Schenkel sehr kurz und dick. Klauen schwarz. Flügel, wenn vorhanden, gelblich; Adern braungelb.

Die genannten und die übrigen verwandten Arten bringen ihre Nachkommenschaft nicht im Ei, sondern in der bereits zum Puppenstadium vorgeschrittenen Entwicklung zur Welt; sie sind puppipar.

Für Pferde und Wild können die Lausfliegen zur großen Plage werden. Hscl.

Hippophaë rhamnoides L., Sanddorn, Seefkreuzdorn. Baumartig werdender, sommergrüner, zweihäufiger Strauch aus der dicotylen



Fig. 413. Hippophaë rhamnoides, Sanddorn.

Familie der Elaeagneae (i. Elaeagnus). Blätter lineal-lanzettförmig, oberseits dunkelgrün, von zerstreuten Sternhaaren weiß oder rostfarben

punktiert, unterseits silberweiß, an der Mittelrippe rostbraunschuppig, 4–5 cm lang und 3 bis 6 mm breit, kurz gestielt. Blüten sehr klein und unscheinbar, zwischen den untersten schuppenförmigen Blättern der austretenden Seitenknospen verborgen, männliche gelb mit in zweizungenförmige Lappen getheiltem Perigon und 4 Staubgefäßen, weibliche grünlich, mit röhrigem, 2spaltigem Perigon, welches, nach dem Blühen sich vergrößernd und fleischig werdend, mit dem aus dem Fruchtknoten hervorgehenden Nüsschen verwächst und so eine beerenartige, länglichkugelige, erbsengroße, meist goldgelbe, braunpunktierte Scheinfrucht bildet. Der Sanddorn treibt langausstreichende, oberflächlich verlaufende Wurzeln, welche freiwillig reichliche Quastlässe entwickeln. Seine Rinde ist an den jungen Sprossen drüsig-haarig, an den älteren dunkelbraun und glatt, an den Stämmen graubraun, aufgerissen, sein Holz gelb, leicht oder schwer, zu Drechslerarbeiten sehr geeignet. Die Knospen sind kugelig, rostbraun beschuppt, glatt, die Langtriebe ruthenförmig, sammt den Kurztrieben dornspitzig, ältere Langtriebe auch mit seitenständigen Dornen versehen. Der Sanddorn erreicht selten über 40 Jahre Alter. Er besitzt eine große Reproductionskraft, treibt daher nach dem Abhieb reichlichen, rasch wachsenden Stodauschlag und lässt sich durch Absenker und Stecklinge leicht vermehren. Eignet sich deshalb und da er Sandboden und feuchtes Klima liebt, vorzüglich zur Befestigung von Flugsandmassen an Flussufern und Meeresküsten. Er ist zwar durch ganz Europa und nordwärts (in Norwegen) bis 67° 56' verbreitet, kommt jedoch nur auf Sand- und Kiebboden der Küstengegenden, namentlich der Ost- und Nordsee sowie an den Ufern der in das Meer mündenden Flüsse und auf sandigem und schotterigem Alluvialboden der größeren Flüsse der Alpen vor, an denen er in Bayern bis 975, in Tirol bis 1360 m emporsteigt und abwärts bis in die Ebene (so an der Har bis München am Lech, an der Isar und Amme, an der Donau bis Wien) vordringt. In den nördlichen, östlichen und südlichen Kronländern Österreich-Ungarns fehlt er gänzlich. Er wird häufig als Biergehölz cultiviert, blüht im Süden im April bis Anfang Mai, im Norden im Juni und reift seine Beeren, welche die Zweige oft dicht bedecken und an denselben den ganzen Winter hindurch hängen bleiben, im September und October.

Hippuriten oder Rudisten sind wichtige Leitfossilien der Kreideformation. Es sind mit Siphonen versehene Lamellibranchiaten, deren Siphonen nicht zurückziehbar sind, und welche einen einfachen, ungebuckelten Manteleindruck besitzen (Integripallata). Sie besitzen ungleichklappige, unsymmetrische Gehäuse, die mit der Spitze der rechten kegelförmigen Schale aufgewachsen sind, während die linke niedrig, oft deckelförmig ausgebildet ist und durch starke Zähne und Fortsätze in die untere rechte eingreift und nur in verticaler Richtung bewegt werden kann. Die Muskeleindrücke an der Deckelschale sind an vorstehenden Apophysen befestigt; ein Band ist nicht vorhanden. Durch eben diesen Mangel eines Bandes, durch eine

äußerst eigenthümliche Structur der Schale und durch den eigenthümlichen Öffnungs- und Schließmechanismus unterscheiden sich die Hippuriten von allen übrigen Zweischalern. Die Hippuriten gehören der mittleren und oberen Kreideformation, u. zw. deren südlichen Zone an; hier selbst bilden sie die bekannten Hippuritenkalke. Derartige Kasse treten manchmal förmlich riffbildend auf, so u. a. Hippurites organisans Montf., eine Art, welche in der Gogau und ganz besonders bei Le Beauffet und La Cardière im Departement du Var in paralleler Richtung aneinandergebrängte Risse von mehreren Metern Höhe fast ausschließlich zusammensetzt. Einzelne Arten erreichen manchmal beträchtliche Größe; so wird Hippurites cornu-vaccinum Goldf. häufig ca. 1 m lang; sie findet sich z. B. in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt. v. D.

Hippursäure (Benzoylamidoessigsäure, Benzoylglycocol, $C_6H_5NO_2$), wurde zuerst im Pferdeharn gefunden (ἵππος, das Pferd), dann auch im Harn der Kühe bei Grasfütterung (nicht bei Klee fütterung). Benzoesäure, sowie Chinasaure, innerlich genommen, werden im Harn als Hippursäure ausgeschieden. Um Hippursäure zu gewinnen, neutralisirt man den frisch gelassenen Harn mit Salzsäure, concentrirt die Lösung durch Eindampfen und fällt dann die Hippursäure mit Salzsäure aus; die rohe, bräunlich gefärbte und stark nach Harn riechende Säure wird zur Reinigung in möglichst wenig siedendem Wasser gelöst und in die im Sieden erhaltene Flüssigkeit so lange Chlor eingeleitet, bis die entweichenden Dämpfe deutlich danach riechen und die Flüssigkeit eine hellgelbe Farbe hat. Die heiß filtrirte und möglichst rasch abgekühlte Lösung setzt die Hippursäure ab, die eventuell nochmals einer Reinigung unterzogen werden kann. Sie hat einen schwach säuerlichen Geschmack, ist wenig in kaltem, leicht in siedendem Wasser und in Alkohol löslich, krystallisirt aus heißem Wasser in langen Prismen, schmilzt bei 187° und erstarrt nachher zu einem wasserhellen Glase. Durch Erhitzen mit Säuren, Alkalien und durch Einwirkung gewisser Fermente zerfällt die Hippursäure in Benzoesäure und Glycocol (Amidoessigsäure). Die so gewonnene Benzoesäure kommt als „Harnbenzoesäure“ in den Handel.

Die Hippursäure ist eine einbasische Säure, die mit vielen Metalloxyden lösliche, krystallisierende, mit anderen unlösliche Verbindungen bildet. v. Gn.

Hirnsäure (Hochsäure) ist eine aus dem Hochbalg dargestellte flüchtige Säure. v. Gn.

Hirsch, der, f. Edel- und Rothhirsch.

Zusammensetzungen:

Hirschbein, das, f. v. w. Hirschkreuz, f. d. Chr. W. v. Feppe, Wohlfred. Jäger, p. 206. — Onomat. forest. II., p. 136. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 81.

Hirschbezoar, das. „In dieser sogenannten Thränenhöhle sammelt sich eine dem Ehrenschmalz ähnliche Masse, welche nach und nach hart wie Horn wird. . . Diesen sogenannten Hirschbezoar oder die Hirschthränen sammelten sonst die Jäger zu Wunderkuren.“

Rechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 83. — Behlen, I. c. — D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 10. — Hartig, Lexikon, p. 134. — Laube, Jagdbrevier, p. 182.

Hirschbirsche, die. „Die rechte Hirsch-Pürst...“ Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 20.

Hirschbrunst, die, die Brunst (s. d.) des Rothwildes. Fleming, T. J., 1719, I., fol. 282. — Martin, Methodus, Ulm 1734, p. 4. — E. v. Heppe, Aufsicht. Lehrprinzip, p. 172. — Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 166. — Onomat. forest. II., p. 137. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — Hartig, I. c., p. 151. — Laube, I. c., p. 75.

Hirschdede, die, s. v. w. Hirschhaut, vgl. Dede. Robell, Wildanger, p. 22.

Hirschfährte, die, Fährte des Rothhirsches, unterchieden von jener des Thieres, vgl. Thierfährte. E. v. Heppe, I. c., p. 319. — Onomat. forest. II., p. 142. — Hartig, Lexik., p. 252.

Hirschfänger, der, s. d. u. Blanke Waffen. Pärson, I. c., fol. 75, 80. — Döbel, I. c., III., fol. 113. — Göschhausen, Notabilia venatoris, p. 257. — E. v. Heppe, I. c., p. 182. — Chr. W. v. Heppe, I. c., p. 207. — Großkopff, Weidewerkslexik., p. 167. — Rechstein, I. c., I., 3, p. 69. — Hartig, I. c. — Behlen, I. c.

Hirschfängerkuppel, die, die Kuppel, an welcher der Hirschfänger getragen wird. Großkopff, I. c. — Behlen, I. c.

Hirschfeist, das, das Feist (s. d.) des Rothwildes. Stiffer, Jagdgeschichte, 1740, p. 71.

Hirschfeiste, die, die Feiste oder Feistzeit des Rothwildes. „Wenn der Hirsch in der Hirschfeiste ist...“ P. de Crescenzi, hrsg. v. Fejerabend, Frankfurt 1580, fol. 459. — Martin, I. c., p. 14. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — Onomat. forest. II., p. 119, 141. — Rechstein, I. c., p. 103. — Behlen, I. c.

Hirschfeistjagen, das, Jagen auf Feisthirsche. Tänger, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, I. c., fol. 100. — Döbel, I. c., III., fol. 181. — Schwan, 1819, p. 112. — Mellin, Anweisung z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 242.

Hirschfeistzeit, die, s. v. w. Hirschfeiste. „Hirsch-Feists-Zeit, ist zu verstehen, wenn es Zeit ist, die Hirsche zu fangen, nämlich, wenn dieselben am feisten sind.“ Tänger, I. c. — Fleming, I. c. — Onomat. forest. II., p. 141. — Behlen, I. c.

Hirschgarn, das, Zeug zum Fange von Rothwild. Döbel, I. c., II., p. 26. — Großkopff, I. c. — E. v. Heppe, I. c., p. 140. — Onomat. forest. II., p. 141. — Behlen, I. c.

Hirschgehörn, das, veraltet für Hirschgeweih, vgl. Gehörn u. Geweih. Fleming, I. c., fol. 99. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — Onomat. forest., I. c. — Behlen, I. c.

Hirschgelöse, das, s. v. w. Hirschlosung. E. v. Heppe, I. c., p. 276. — Behlen, I. c.

Hirschgerecht, adj., ist ein Jäger, der mit allen Zweigen der hohen Jagd und speciell mit jener des Rothwildes genau vertraut ist; vgl. gerecht, fährten-, holz-, forst-, weid-, jagd-, gewehrrecht. Auch Reichen, die sicher den Hirsch anzeigen, heißen hirschgerecht. Pärson, I. c.,

fol. 3. — Döbel, I. c., I., fol. 3. — E. v. Heppe, I. c., p. 2. — Chr. W. v. Heppe, I. c., p. 159. — Großkopff, I. c., p. 167. — Onomat. forest. II., p. 143. — D. a. b. Winkell, I. c., I., p. VII. — Hartig, I. c., p. 252. — Laube, I. c., p. 271. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 179. — Hirschgeßkrei, das, das Schreien der Rothhirsche in der Brunst, wenig gebräuchlich. Behlen, I. c. — Laube, I. c.

Hirschgeweih, das, veraltet Hirschgehörn, das Geweih des Rothhirsches; vgl. Gehörn und Geweih. Behlen, I. c. zc.

Hirschhaut, die, oder Hirschdede, die Haut des Hirsches; vgl. Haut und Dede. Behlen, I. c. zc.

Hirschhorn, das, nur für die Rothhirschstangen als Industriematerial. „Hirsch-Horn: so heißen die Stangen und Enden, von des Hirsches Geweihe, wenn es die Laboranten und Messerschmiede einmal unter die Hände kriegen.“ Großkopff, I. c. — Onomat. forest. II., p. 129. — Hartig, I. c. — Rechstein, I. c., I., 3, p. 695.

Hirschhund, der. Chr. Estienne, hrsg. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 675. — „Hirschhunde heißen auch Chiens courans... gehören eigentlich zur Parforce-Jagd.“ E. v. Heppe, I. c., p. 10, 319, 344. — Großkopff, I. c., p. 168. — Behlen, I. c.

Hirschjagd, die, ohne nähere Angabe stets nur auf den Rothhirsch bezogen. P. de Crescenzi, hrsg. v. Fejerabend, 1580, fol. 490, 493. — Döbel, I. c., II., fol. 42. — E. v. Heppe, I. c., p. 172. — Großkopff, I. c. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — Onomat. forest. II., p. 145. — Behlen, I. c. zc.

Hirschkalb, das, das junge männliche Rothwild (eventuell auch Dams, Elch, Ren-, Virginische Wild zc.) von der Geburt bis zu dem Augenblicke, wo die Geweihbildung sichtbar beginnt; vgl. Thierkalb, Wildkalb, Kalb. „Hirschkalber, hirschen Kalber.“ Jagdbiarium des Erzherzogs Ferdinand v. J. 1560. — „Hirschkalb ist ein jung Hirschen männlichen Geschlechtes, wird im ersten Jahre also genannt.“ J. Tänger, I. c. — Fleming, I. c., I., Anh., fol. 106. — Pärson, I. c., fol. 80. Göschhausen, I. c., p. 26. — Mellin, I. c., p. 15, 134. — Döbel, I. c., I., fol. 5. — Großkopff, I. c. — Chr. W. v. Heppe, I. c., p. 332. — „Sobald die Kalber nicht mehr saugen, heißen (beim Damwild) die Hirschkalber junge Hirsche.“ Wildungen, Neujahrsgeßent, 1796, p. 16. — „Die Hirschkalber (beim Elchwild) bekommen, bald nachdem sie gesetzt sind, Knöpfchen oder Erhabenheiten auf dem Kopf.“ Jb., Taschenbuch, 1805/6, p. 29. — D. a. b. Winkell, I. c., I., p. 5. — „Hirschkalb nennt man die jungen männlichen Hirsche des Elen-, Edel- und Damwildes von der Geburt bis Martinitag.“ Hartig, I. c., p. 252. — R. R. v. Dombrowski, I. c., p. 4, 40.

Hirschkasten, der, Transportkasten für lebendes Rothwild, s. Wildtransport. Fleming, I. c., fol. 235. — Mellin, I. c., p. 245. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — D. a. b. Winkell, I. c., I., p. 432. — Behlen, I. c., p. 82.

Hirschkolben, der, meist nur pl. Bezeichnung für das in Bildung begriffene, weiche,

nach nicht ausgereifte Hirschgeweih. Hohberg, *Georgica curiosa*, Nürnberg 1684, II., fol. 686. — Großtopff, I. c. — Onomat. forest. II., p. 147. — Behlen, I. c.

Hirschkreuz, das, f. b. Edelhirsch; auch Hirschbein. „Das Hirsch-Kreuz ist ein Bein, in dem Hirsch-Fers, so gut vor Gift ist.“ Becker, Hausvater, 1702, p. 883. — Döbel, I. c., I., fol. 15. — Großtopff, I. c., p. 167. — Hohberg, I. c., fol. 711. — Behlen, I. c.

Hirschlosung, die, Losung des Rothhirsches, unterschieden von jener des Thieres. E. v. Hepp, I. c., p. 276. — Kobell, I. c., p. 39.

Hirschneß, das, f. v. w. Hirschgarn. Fleming, I. c. 224. — E. v. Hepp, I. c., p. 140. — Onomat. forest. p. 148. — Behlen, I. c. — D. a. d. Wintell, I. c., I., p. 417. — Hartig, Legit., p. 253.

Hirschrudel, das, ein Rudel (f. d.) Hirsche. „Die starken Hirsche bilden entweder besondere Hirschrudel oder ziehen allein umher.... Alsdann trennen sich die Hirschrudel und vereinigen sich erst nach der Brunst wieder.“ Hartig, I. c., p. 139, 143.

Hirschruf, der, ein aus einer Tritonschnecke oder aus künstlichem Material hergestelltes Instrument zur Nachahmung des Brünstschreies des Rothhirsches. „Hirsch-Ruff, wird von Horn oder Holz, auch wohl von Meerschneckenhäusern gemacht. Theils Jäger brauchen sie in der Brünstzeit und können ordentlich darauf rufen, wie ein Hirsch schreit.“ Großtopff, I. c. — Döbel, I. c., II., fol. 119. — E. v. Hepp, I. c., p. 264. — Onomat. forest. II., p. 184. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 752. — D. a. d. Wintell, I. c., I., p. 82. — Behlen, I. c. — Hartig, I. c., p. 253. — Laube, I. c., p. 283.

Hirschschale, die, die Schale (f. d.) des Rothhirsches. Großtopff, I. c., p. 169. — Onomat. forest. II., p. 151. — Behlen, I. c.

Hirschruthe, die, f. v. w. Pinsel beim Rothhirsch. Onomat. forest. II., p. 150. — Behlen, I. c.

Hirschschuh, der, selten für Insignel, f. d. Chr. W. v. Hepp, I. c., p. 206.

Hirschseil, das, meist nur im pl., selten für Hirschneß, Hirschgarn. Onomat. forest., I. c.

Hirschstange, die, einzelne Stange des Rothhirschgeweihes. Stisser, Jagdhistorie, p. 192. — Wiltungen, Neujahrsgeschenk 1796, p. 128.

Hirschtalg, der, f. v. w. Hirschunschlitt, f. d. Onomat. forest. II., p. 152. — Behlen, I. c.

Hirschträne, die, f. v. w. Hirschbezoar. Döbel, I. c., I., fol. 16. — Onomat. forest., I. c. — Wiltungen, I. c., 1794, p. 17. — Behlen, I. c. — Laube I. c.

Hirschunschlitt, das. „Hirschunschlitt ist das Talg oder Feiste, so der Hirsch im Leibe und an den Nieren hat.“ Großtopff, I. c. — Döbel, I. c., I., fol. 17. Onomat. forest., I. c. — Behlen, I. c.

Hirschzähren, die (pl.), f. v. w. Hirschbezoar, f. d. Onomat. forest., p. 130. E. v. D.

Hirschfänger, f. Blante Waffen. Th.

Hirschgeweih (Österreich). Die Frage, wem ein abgeworfenes Hirschgeweih, Rehgehörn u. f. w. gehört, ist streitig, allerdings nur dann, wenn Grundeigenthümer und Jagdberechtigte

nicht dieselbe Person ist. Es werden folgende Meinungen vertreten: a) das abgeworfene Hirschgeweih gehört als „freistehende Sache“ dem Finder, dem ersten Occupanten; b) es gehört dem Grundbesitzer; c) dem Jagdberechtigten. Wir wollen in Kürze die vorgebrachten Motive vorführen und unsere Meinung beifügen. ad a) Das unerlegte Wild ist eine res nullius, an welcher Niemand Eigenthumsrecht genießt; das Jagdrecht gestattet dem Berechtigten, das Wild zu hegen, zu erlegen und zu verwerten, erstreckt sich aber keineswegs auf eine „Nutzung“ unerlegten Wildes, vielmehr widerspricht ein solches Nutzungsrecht dem Inhalt des Jagdrechtes. Weil weder der Grundeigenthümer noch der Jagdberechtigte Eigenthümer des unerlegten Wildes sind, so fallen ihnen auch nicht Nutzungen des Wildes (abgeworfenes Hirschgeweih) zu, sondern diese werden zu freistehenden Sachen (f. d.), deren Occupation jedermann gestattet ist, d. h. das Hirschgeweih gehört dem Finder. ad b) Das Jagdrecht umfaßt bloß das Recht der Wildhege, des Wildfangens und Erlegens; über den Eigenthums-erwerb entscheidet lediglich das a. b. G. B. und dieses erklärt im § 295, daß der Grundeigenthümer der Eigenthümer des unapprehendierten Wildes sei; nachdem ein abgeworfenes Geweih als eine „Nutzung“ des Wildes anzusehen ist, Nutzungen (Früchte) von Thieren dem Eigenthümer der Thiere gehören, so steht das abgeworfene Hirschgeweih dem Grundeigner zu. ad c) Unserer Meinung nach sind die beiden hier vertretenen Ansichten unrichtig, vielmehr gebührt das abgeworfene Hirschgeweih dem Jagdberechtigten, u. zw. aus folgenden Gründen: Eigenthumsrecht im gewöhnlichen Sinne des Wortes an unerlegtem Wilde läßt sich nicht widerspruchlos construieren. Dieses Eigenthumsrecht soll u. a. abgeleitet werden aus § 1 der Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./2. 1786, wonach die Inhaber eines Wildbannes berechtigt sind, das Wild zu hegen, zu füttern und „das Wild als ihr Eigenthum, gleich jedem zahmen, in einem Meierhofe genährten Viehe... zu fangen oder zu schießen und zum eigenen Genuße zu verwenden oder zu verkaufen“. Doch ist hier offenbar nicht die Aufstellung einer Rechtstheorie gegenüber dem Wilde beabsichtigt, sondern durch das Wörtchen „Eigenthum“ bloß betont worden, daß der Jagdberechtigte (regelmäßig) das ausschließliche Occupationsrecht des Wildes hat und daß erlegtes Wild immer dem Jagdberechtigten gehöre, woraus aber noch nicht folgt, daß dies auch mit dem unerlegten Wilde der Fall sei, es wäre denn, daß eine positive Gesetzesvorschrift bestände, was aber in Österreich nicht der Fall ist. (Im kroatischen Jagdgesetz heißt es allerdings ausdrücklich: „der Jagdberechtigte ist als Eigenthümer des in seinem Jagdbrevier befindlichen Wildes zu betrachten“.) Selbst wenn man aber das Wort „Eigenthum“ in dem 1786er Gesetz als entscheidend ansehen wollte, so wäre doch immer wieder nur der Jagdberechtigte, keinesfalls aber der Grundeigenthümer der Eigenthümer des unapprehendierten Wildes. Diese Auffassung stützt sich auf § 295 a. b. G. B.,

unserer Meinung nach mit Unrecht. § 293 a. b. G. B., soweit es für uns Interesse hat, erklärt, daß unapprehendiertes Wild „unbeweglich“ sei, nicht aber, daß das Eigentumsrecht an demselben dem Grundeigentümer zukomme, damit fällt aber auch die Folgerung, daß die Nutzungen der Thiere deren Eigentümer zukommen (§ 405 a. b. G. B.). Wir neigen uns vielmehr der, allerdings nicht unbestrittenen, Meinung zu, daß Wild (und Fische), so lange sie im Stande der natürlichen Freiheit (unapprehendiert) sind, in niemandens ausschließlichen Eigentumsrechte stehen, sondern herrenlose Sachen, res nullius, sind. Ist doch auch das Eigentumsrecht an fließendem Wasser, vermöge der Eigentümlichkeit des Objectes, kein dem Eigentume an wirklich beherrschbaren Sachen, Grund und Boden, Häuser, Holz, Vieh, Gewehre, Hunde u. s. w. gleichstehendes, und haben auch die Vertreter der Lehre vom Eigentumsrechte am unapprehendierten Wilde (sei es durch den Jagdberechtigten oder den Grundeigentümer) immer von einem „Quasi-Eigentume“, „wie ein Eigentum zu behandeln“ u. s. w. gesprochen. Gehen wir nun einen Schritt weiter, so müssen wir das unerlegte Wild als eine herrenlose, aber anprüchliche Sache auffassen, d. h. eine solche, deren Occupation gewissen Personen — dem Jagdberechtigten — vorbehalten ist; durch diese (bevorrechtete) Occupation wird dann das Eigentumsrecht erworben. Gestützt ist diese Ansicht zunächst auf §§ 382 und 383 a. b. G. B., wofür selbst erklärt wird, daß jedermann freistehende Sachen durch Zueignung erwerben könne, „insofern dieses Befugnis nicht durch politische Gesetze eingeschränkt ist oder einigen Mitgliedern das Vorrecht der Zueignung zusteht. Dieses gilt insbesondere vom Thierfange. Wem das Recht zu jagen (oder zu fischen) gebüre . . . ist in den politischen Gesetzen festgesetzt“. Nun erklärt aber sowohl die Jagdordnung von 1786, als die Bdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, daß das Jagdrecht u. a. in der Befugnis bestehe, die jagdbaren Thiere zu erlegen und weiter darüber zu verfügen, u. zw. auch dann, wenn er das Wild nicht angechoffen hat, sondern bereits angechoffenes im Revier verwendet, sowie Fallwild überhaupt. Gewöhnlich besteht das Jagdrecht also darin, daß der Jagdberechtigte ausschließlich zur Occupation (Erlegung) des Wildes befugt ist, wodurch dann auch das Eigentumsrecht erworben ist; ausnahmsweise aber ist die Occupation (das Erlegen) des Wildes auch anderen Personen als dem Jagdberechtigten gestattet, doch bleibt das Eigentumsrecht an dem erlegten Wilde dem Jagdberechtigten gewahrt (in Böhmen kann letzterer Fall nicht vorkommen). Der zweite Fall tritt ein z. B. bei Raubthieren, Wildschweinen außerhalb des Thiergartens u. s. w., welche „auf gemeinem Grunde jedermann, auf eigenem Grunde der Grundbesitzer“ erlegen (occupieren) kann, doch gehört das erlegte Thier nicht ihm, sondern dem Jagdberechtigten (s. Fuchs, Raubthiere, Schwarzwild u. s. w.). So ist denn unter allen Verhältnissen dem Jagdberechtigten das Eigentumsrecht an dem (von wem immer) apprehendierten Wild gewährleistet und demnach das

(unerlegte, herrenlose) Wild eine „anspruchige Sache“. Daraus folgt weiters, daß unberechtigte Occupation eines Stückes Wild, sei es durch Erlegen desselben oder durch Zueignung eines verendeten Stückes oder von Theilen desselben unzulässig ist und dem Occupierenden das Eigentumsrecht nicht verschafft, vielmehr hat der Jagdberechtigte, neben etwaiger Strafflage gegen den Thäter, das Recht, im Wege der Klage die Herausgabe des Wildes vom ersten Occupanten und jedem weiteren Erwerber, welcher das Wild gegen den Willen des Berechtigten erworben hat, zu begehren, eventuell Schadenersatz (s. d.). — Von einem dem hier vertretenen Standpunkte analogen geht das Erst. d. B. G. S. v. 4./9. 1877, 3. 1162, Bdw., Bd. I, Nr. 116, wenn es sagt, daß „auch das Streifwild zu jenen freistehenden (!) Sachen gehört, bezüglich welcher dem Jagdherrn das Vorrecht (!) der Zueignung zusteht. §§ 382 und 383 a. b. G. B.“, sowie auch die Normen über die (verbotene) Wildfolge (s. d.) als Bestätigung unserer Meinung herangezogen werden können, ebenso die Vorschrift, daß gelpießtes oder zugrunde gegangenes (Fall-) Wild der Finder sich „keineswegs zueignen“ darf, weil eben der Jagdberechtigte das ausschließliche Occupations-, bezw. Eigentumsrecht an dem Wilde seines Revieres hat.

Wenden wir nun diese Grundsätze auf die uns beschäftigende Frage an, wem ein abgeworfenes Hirschgeweih gehöre, so können wir dasselbe nur dem Jagdberechtigten zusprechen. Wenn der Hirsch im ganzen nicht dem Grundeigentümer gehört, so kann auch das abgeworfene Geweih nicht ihm gehören; demzufolge ist nur die Frage zu erledigen, ob dasselbe dem Finder (!) oder dem Jagdberechtigten zustehe. Zunächst muß man wohl behaupten, daß man nur solche Sachen finden (s. d.) kann, welche irgend jemand verloren hat, u. zw. der Eigentümer verloren hat. Wer hat das Hirschgeweih verloren!? Will man aber unter Finder den Occupanten verstehen und ihm das Hirschgeweih zusprechen, so ist Folgendes zu bemerken: Daß nur der Jagdberechtigte das Wild apprehendieren kann, wird selbst von jenen nicht geleugnet, welche behaupten, daß das Wild nicht res nullius, sondern, so lange es unapprehendiert ist, im Eigentume des Grundbesitzers stehe, u. zw. deshalb nicht geleugnet, weil die positiven Gesetzesvorschriften (wie oben erörtert) ganz deutlich sprechen. Trotzdem wird aber dann behauptet, daß das, was beim Wild selbst rechtens sei, nicht auf einen Theil desselben Anwendung finden könne, wenn dieser Theil selbständig geworden sei, was eben beim abgeworfenen Hirschgeweih der Fall sei. Wir halten das Hirschgeweih für eine Frucht und behaupten, daß, so wenig jemand dem Jagdberechtigten das Recht auf ausschließliche Occupation der Kälber, Kitz, Schmalthiere u. s. w. wird streitig machen wollen und können, dies auch nicht bezüglich der Frucht Hirschgeweih zulässig sei. Auch die Kälber und Kitz führen ein selbständiges Dasein so wie das abgeworfene Hirschgeweih, und daß erstere leben und letzteres nicht, kann rechtlich keinen Unterschied machen,

wie man denn auch thatsächlich in der Landwirtschaft die Thierjungen und das geerntete Getreide oder Holz gleichmäßig als „Frucht“ anspricht.

Würde man nämlich das abgeworfene Hirschgeweih infolge der Trennung desselben von dem Wilde anders als das Wild selbst behandeln wollen, so käme man zu Ungeheuerlichkeiten, denn dies müßte einmal von jedem Wildtheile und nicht bloß vom Geweih und auch immer gelten, ob die Trennung durch Menschenhand oder Zufall erfolgte. Wenn also z. B. ein Wilderer das Geweih und die Decke des erlegten Hirschges einstweilen im Walde zurückläßt, so würde dasselbe dem Jäcker (!) und nicht dem Jagdberechtigten gehören, während das ganze Stück oder auch diese Theile, wenn sie der Wilderer aus dem Forste enttragen will, dabei ertappt wird, ihm abgenommen werden kann und ins Eigentum des Jagdberechtigten übergeht; und daran wird doch wohl niemand zweifeln, daß ein gewildertes Stück dem Jagdberechtigten gebührt. Oder, wenn ein Wilderer das Stück im Walde zerwürdt und Theile im Walde liegen läßt, so könnte jeder dieselben sich zueignen? Darum weil diese Ansicht zu ganz unhaltbaren Konsequenzen führt, ist sie selbst unhaltbar, was durch die Bestimmung, daß unberechtigtes Zueignen von Fallwild eine Jagdrechtverletzung ist, unterstützt wird. Dadurch, daß man sich Fallwild nicht zueignen darf, wird bewiesen, daß das Jagdrecht auch auf Aneignung von anderen Gegenständen als lebendem Wilde sich erstreckt. Aus diesem Rechte kann man a majore ad minus auf Aneignung von Theilen des Wildes durch den Jagdberechtigten schließen. Wer ein ganzes gefallenes Stück, einen verendeten Hirsch samt Geweih sich ausschließlich zuzueignen berechtigt ist, der darf sich auch das Geweih dann zueignen, wenn dasselbe von dem Hirsch getrennt ist. Übrigens darf der Jagdberechtigte auch Eier u. s. w. von Wildgeflügel ausschließlich apprehendieren und Fasaneneier sind ebenfogut oder ebenjowenig Früchte wie ein Hirschgeweih.

Wir glauben nach dem Vorangehenden für Oesterreich (anders z. B. in Deutschland) zu der Ansicht berechtigt zu sein, daß das abgeworfene Hirschgeweih ausschließlich dem Jagdberechtigten gehöre, daß derjenige, der sich dasselbe widerrechtlich zueignet, Diebstahl (s. d.) begeht. Mit dieser Meinung von dem ausschließlichen Appropriationsrechte des Jagdberechtigten stimmt wohl auch die Praxis überein, da trotz der Zweifelhafteit der Gesetzgebung nur eine einzige Entscheidung einer Centralstelle vorliegt, nämlich die Entsch. des Oberbaurath v. 10./7. 1877, S. 7446, welche zur Erkenntnis über die Frage, wem ein abgeworfenes Hirschgeweih gehört, die Competenz der politischen Behörden zu Gunsten der Gerichte leugnet.

Literatur: v. Anders, Das Jagd- und Fischereirecht (mit reichen Literaturangaben).

Wcht.

Hirschhornsalz ist so viel wie Ammoniumcarbonat und erhielt seinen Namen (Sal volatile cornu cervi), weil es bei der trockenen

Destillation des Hirschhorns sich im Retortenhals ansetzt.

Hirschhäser, *Lucanus cervus*, s. d. Fisch.

Hirschlausfliege, s. *Hippoboscidae*. Fisch.

Hirschscheibe, auch Wild-, Zug-, Lauf- oder Kollischeibe genannt, ist die Bezeichnung für eine Scheibe, welche einen Hirsch, einen Rehbock zc. in natürlicher Größe und Färbung darstellt und welche bei dem Schützen auf 60–80 m über einen 6–8 m breiten freien Raum vorbeirollt oder vorbeigezogen wird. Die Figur des Hirschcs zc. ist, soweit es die Haltbarkeit der Scheibe irgend erlaubt, vollständig aus starkem Pappendeckel ausgeschnitten, auf einem Lattegestell aufgenagelt und vermittelt eines Rappens auf einem kleinen Wagen drehbar befestigt, um das Thier so stellen zu können, daß es stets vornwärts läuft, gleichviel von welcher Seite es erscheint. Um die Güte der Schüsse festzustellen, wird das Blatt des Hirschcs mit numerierten Kreisen versehen, während die übrigen Körpertheile niedrigere Nummern erhalten als der äußerste der auf dem Blatt geschlagenen Kreise. Der Wagen läuft auf eisernen Schienen, welche so tief in einen Erdbinschnitt oder hinter einen Erdaufwurf gelegt sind, daß die kleinen ca. 25 cm hohen hölzernen oder eisernen Blockräder des Wagens sowie dieser selbst von dem Stande der Schützen aus durch zu tief gehende Kugeln nicht getroffen werden können. An beiden Seiten des Wagens sind Leinen befestigt, mittelst deren derselbe beliebig von beiden Seiten über die Schießbahn gezogen werden kann, oder die Schienen sind nach der Mitte zu leicht nach unten gebogen, so daß der Wagen, wenn er hinter der Dedung einen Anstoß erhält, vorbeirund, sobald er die gegenüberliegende Dedung erreicht hat, von selbst nach der Mitte zurückrollt, wo dann der Schuß angezeigt wird. An beiden Enden des 10–12 m langen Schienengeleises müssen Kugelsichere, wenigstens 2 m hohe Erdaufwürfe oder nach dem Stande der Schützen zu mit Erde beledete Mauern errichtet sein, hinter welchen die Anzeiger und die Personen sich befinden, welche die Scheibe in Bewegung setzen. Die Dedungen sind derartig zu construieren, daß die Scheibe vollständig hinter dieselben gezogen werden kann und dem Schützen nur während ihrer Bewegung auf eine Strecke von 6–8 m sichtbar bleibt. Auf größeren Schießständen findet man wohl auch doppelte Schienengeleise für zwei Scheiben, von denen die eine stets rechts, die andere links sich befindet, so daß der Schütze nicht weiß, von welcher Seite der Hirsch erscheinen wird. Mit welcher Geschwindigkeit man die Scheibe über den Stand ziehen läßt, hängt von den getroffenen Bestimmungen und dem Belieben der Schützen ab; gewöhnlich kommt dieselbe der eines nicht zu flüchtigen Hirschcs gleich.

Statt des beschriebenen Wagens mit Schienengeleisen finden auch noch andere Vorrichtungen zum Vorbeiziehen der Hirschscheibe Anwendung; hierunter gehört als eine der einfachsten Einrichtungen ein starker, ca. 2½ m über dem Erdboden quer über den Schießstand

gespannter Eisendraht, an welchem die möglichst leichte Scheibe an Drähten oder eisernen Stäben in Osen oder besser in Rollen hin- und hergezogen werden kann oder von selbst hin- und herrollt, wenn der Draht nicht zu scharf gespannt ist und nach der Mitte zu sich etwas senkt. Es sind jedoch nicht nur die Drähte und die Zugvorrichtung der Beschädigung durch zu hoch gehende Schüsse ausgesetzt, sondern die von den getroffenen Theilen abspitzenden Bleisplittter können auch den Anzeigern gefährlich werden.

Statt eines Hirschwurz wird häufig die Figur eines anderen Wildes, z. B. einer Sau, eines Rehbocks, eines Fuchses, eines streichenden Auer- oder Birkhahnes als Scheibenbild verwendet; auch können mehrere Stück gleichzeitig vorbeigezogen werden: ein Sprung Rehe, ein Rubel Hirsche, wobei das zu schießende Stück entweder durch Aufsetzen eines Geweihs kenntlich gemacht oder vorher angefangt wird.

Das Schießen nach Hirschscheiben oder nach anderen Wildscheiben ist eine sehr gute Vorübung für den Gebrauch der Büchse auf flüchtig vorbeiwandelndes Wild, durch welche der Schütze lernt, ebenso wie auf der Jagd, schnell sein Abkommen zu finden; ferner hat er hiebei Gelegenheit, sich zu überzeugen, wie weit er je nach der Entfernung und der Geschwindigkeit der Scheibe vorhalten muß, um das Blatt zu treffen (vgl. a. Schießkunst).

Hirschwurz, f. Peucedanum. Wm.

Hirschzunge, f. Scolopendrium. Wm.

Hirschebrand, f. Ustilago Maydis. Hg.

Hirssegas, f. Milium. Wm.

Hirte (Österreich). Nach § 507 a. b. G. B. muß der Weideberechtigte, „wenn ein Schaden zu befürchten ist, sein Vieh von einem Hirten hüten lassen“. § 10 F. G., al. 3, führt dies näher aus und sagt: „Die Waldbesitzer und Weideberechtigten haben das Weidewieh durch Aufstellung von Hirten oder in anderer angemessener Weise von den Schonungsflächen abzuhalten. Auch soll es, insoweit es zulässig erscheint, nicht vereinzelt, sondern gemeinschaftlich weiden“. Diese unbestimmte Fassung ließ den Zweifel aufkommen, ob der Waldbesitzer immer zur Aufstellung eines Hirten beizutragen habe, oder nur dann, wenn sein Vieh mitweidet. Längere Zeit hindurch neigte man sich der Interpretation zu, daß der Waldbesitzer nicht bloß im Falle der Mitweide zur Verstellung eines Hirten mitverantwortlich sei, weil das F. G. des Eintretens oder Nicht Eintretens der Mitweide nicht erwähne, dies aber gewiß gethan hätte, wenn es diese Unterscheidung hätte statuieren wollen. Dem gegenüber scheint die neuere Interpretation der entgegengegesetzten Ansicht zu huldigen, dahingehend, daß der Waldbesitzer nur im Falle der Mitweide verpflichtet sei, an der Aufstellung eines Hirten zu partizipieren. Diese Auslegung ist unseres Erachtens auch die richtige.

Mit Entsch. v. 25./6. 1877, Z. 3232, hat das Ackerbauministerium folgendes erklärt: al. 3, § 10 F. G. ist eine Erläuterung des § 502 a. b. G. B., wie bereits oben erwähnt, so daß der Grundsatz des § 502 a. b. G. B.

auch für das F. G. maßgebend ist, was auch mit den allgemeinen Normen über Dienstbarkeiten harmonisiert (§§ 481 und 484 a. b. G. B.). Der Verpflichtete hat nichts zu thun oder zu leisten, sondern nur zu dulden oder zu unterlassen. Dienstbarkeiten müssen einschränkend ausgelegt werden (f. Dienstbarkeiten), und sagt dann weiter: „Nur in dem Falle, daß der Waldbesitzer denselben Weidegrund durch den Auftrieb von eigenem Vieh mitbenützt und dieses gemeinschaftlich mit dem Vieh des Berechtigten weiden läßt, tritt eine Mitverantwortung des ersteren zur Bestellung des Hirten ein. Aber die Weide seitens des Berechtigten einerseits und eine anderweitige Nutzung des Waldgrundes seitens des Waldbesitzers bildet keine solche Mitbenützung des betreffenden Grundes, die eine Concurrenzpflicht des Waldbesitzers zur Aufstellung des Hirten begründet kann. Dieses ergibt sich auch bei Berücksichtigung der im §§ 487 und 494 a. b. G. B. angeführten Fälle der Concurrenz zur Erhaltung der dienstbaren Sache, in welchen Fällen stets eine positive Mitbenützung der dienstbaren Sache seitens ihrer Besitzer, nicht jedoch bloß die Hintanhaltung eines aus deren Benützung seitens der Servitutberechtigten möglicherweise hervorgehenden Nachtheiles vorausgesetzt wird“ (u. a. normiert § 494 ausdrücklich, daß bei der Wegeservitut zur Erhaltung der Wege, Brücken u. i. w. „verhältnismäßig alle Personen . . . denen der Gebrauch derselben zusteht, beitragen, folglich auch der Besitzer des dienstbaren Grundes, soweit als er davon Nutzen zieht“). Unterstühend für diese, dem Waldbesitzer günstige Interpretation, ist auch das Erst. d. B. G. G. v. 21./3. 1878, Z. 310 Budw. Nr. 236. Den Gegenstand derselben bildete die Behauptung, daß Grundbesitzer ihre Felder und Wiesen durch Zäune u. i. w. oder durch Aufstellung von Hirten vor dem Betretenwerden durch Weidewieh zu schützen haben, widrigens dieser Schutz auf Kosten der rentitenten Grundbesitzer durch die Gemeindevertretung vorzulehren sei. Der B. G. G. negierte diese Verpflichtung der Grundbesitzer, da weder in der Feldschutzgesetzgebung noch sonstwo „eine gesetzliche Anordnung besteht, welche den Eigenthümer verpflichten würde, sein Eigenthum gegen den Schaden durch fremde Thiere zu schützen; vielmehr verpflichten die bestehenden Gesetze, u. zw. sowohl das a. b. G. B. als auch die hinsichtlich der Wildschäden bestehenden älteren und neueren Normen und ebenso das Forstgesetz (§§ 10, 63—66) bei Beschädigungen durch Thiere den Eigenthümer derselben zum Ersatz des Schadens, nicht aber denjenigen zu Schutzvorkehrungen, dessen Eigenthum gegen solchen Schaden geschützt werden soll“.

Die Ansicht, daß nicht der Waldbesitzer, sondern der Weideberechtigte allein verpflichtet ist, das Vieh von den Schonungsflächen (i. d.) eventuell durch Aufstellung eines Hirten abzuhalten, sprechen auch die Erst. d. B. G. G. v. 13./10. 1887, Z. 2678, Budw. Nr. 3699, und v. 21./9. 1888, Z. 2193, Budw. Nr. 4236, aus. In gleichem Sinne bestimmt § 26 der Tirol-Borarlberger 1839er Waldordnung, daß

die aufgetriebenen Ziegen „unter die Aufsicht eines erwachsenen und tauglichen Hüters gestellt werden müssen“. (Näheres unter „Ziegen“.)

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß (durch E. d. Min. d. Z. v. 17./3. 1872, Z. 663) erklärt wurde, daß ein Gemeindeviehhirte zur Gemeinde nicht im Verhältnisse eines Dienstboten steht, weil das Merkmal der Hausgenossenschaft fehlt (i. Dienstbote) und daß daher ein rein bürgerliches, von den Zivilgerichten zu behandelndes Rechtsverhältnis vorliegt, und endlich daß es (nach dem ungarischen Jagdgesetze Ges. Art. XX ex 1883, § 16) lediglich dem Hirten gestattet ist, innerhalb eines Jagdgebietes einen Hund auszulassen, doch haben sie „an den Hals des Hundes eine Last zu hängen, welche bis zu einer Entfernung von 3 cm unterhalb der Kniee ihrer Vorderfüße herabhängt“ (i. a. Schonungsfläch, Weiderecht). **Wacht.**

Häze, die. „Häze heißt soviel als des Hundes Feuer. Sonst aber heißt, wenn ein Hund oder Wildpret einen Trieb zur Vermischung mit Seinesgleichen in der Natur empfindet, und davon geil wird.“ E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 349. — „Die Zeit der Häze (beim Hund) ist die Begattungszeit. Wechstein, Hb. der Jagdwissenschaft I, 1., p. 277. — D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger II., p. 225. — Hartig, Lexik., p. 254. — Sanders, Wb. I, p. 767. E. v. D.

Häzig, adj. I. „Außert die Hündin den Begattungstrieb, so wird oder ist sie häzig.“ Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I, 1, p. 277. — „Häzig, wenn ein Hund oder ein Wildpret sich mit Seinesgleichen gern vermischen oder Huhlschaft treiben will.“ E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 45. — „Die alte Geiße ist in ihrer Brunst so häzig, daß sie einen Hock 4—6 Meilen suchet.“ Ibid., p. 295. — „Ein häziges Weibchen (des Frettchens) darf man vom Männchen nicht trennen.“ Wildungen, Taschenbuch 1804, p. 43. — Chr. W. v. Heppe, Wohlfred Jäger, p. 139. — D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger II., p. 228. — Hartig, Lexikon, p. 254. — Wehlen, Wmspr. 1828, p. 83. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 49. — Keller, Die Gemse, p. 498.

II. „Von Natur pflegt der Hund... (Jährten) häzig anzufallen, was ihm gerecht ist... häzig heißt hier: eifrig.“ „Ist sie (die Jährte) ihm (dem Hunde) nun gerecht, so verfolgt er die angenommene Jährte häzig, ist sie ihm aber ungerecht, so nimmt er sie kalt sinnig an.“ „Was haben die Leithunde für unterschiedene Temperamente? Es gibt ganz feurige, in rechtem Grad feurige oder häzige, kalt sinnige... Ein in rechtem Grad feurig oder häziger Hund heißt: der stets freudig und sich wohl arbeiten läßt.“ E. v. Heppe, l. c., p. 45, 109, 302. — Wechstein, l. c., I, 1, p. 278.

III. „Häzig balzen, häzig kämpfen: sehr eifrig balzen oder kämpfen (vom Auerhahn).“ Wurm, Auervild, p. 8.

IV. Von der Jährte f. v. w. heiß, f. d. „Die Gänge (f. d.) werden abgetheilt in:... Häzige und kalte Gänge... Häziger oder auch frischer Gang ist derjenige, so noch alle Bitterung und

Geruch in sich hat.“ Chr. W. v. Heppe, l. c. — Wechstein, l. c., p. 279.

V. Vom Jäger: „Häziger Schuß ist ein solcher, der sich zum Zielen nach Wild nicht die erforderliche Zeit nimmt und dann gewöhnlich vorbeigeht. Junge Jäger sind meistens häzig.“ Hartig, l. c. — E. v. Heppe, l. c., p. 65. — R. R. v. Dombrowski, l. c., p. 189. — Sanders, Wb. I, p. 767. E. v. D.

Ho, interj. „Zum Ausziehen spreche ich dem Hunde zu... Voraus! Ho! ho, ho, ho, ho!... Wenn nun der Hund anfällt, so spreche ich ihm: Ho! Ho! was da?... Kareffire ich dem Hund: Ho! recht mein Mann!“ „Ist man nun auf dem Stellwege, wo wieder durchgestellt werden soll, wird halt gemacht und vom rechten Flügel lang hinunter, ein Jäger zum andern, gerufen: Was zurück? ho! bis zum linken Flügel. Ist nun Nichts zurücke wird wieder zurückerufen: Nichts zurück, ho!“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I, fol. 90; II, fol. 40. — „Wenn der Jäger seinen Kameraden oder den Treibleuten etwas zuzurufen will, so ruft er vorher: „hoch!“ Dies bedeutet so viel als: „man höre mich!“ Hartig, Lexikon, p. 255. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 235, 357, 488. — Zister, Kleine Jagd, Ed. I, Königsberg 1799—1808, I, p. 67. — Wehlen, Wmspr., 1828, p. 83. — Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II, p. 176. — D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger I, p. 328. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — „Ho, ho, todt! ist das Jagdgeschrei, welches das Berenden des beschossenen Wildes verkündet.“ R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 189. — Sanders, Wb. I, p. 768. E. v. D.

Hoch! Zuruf: „Wem es nun beliebt, der gewöhnet ihm (dem Hühnerhund) auch an, daß er am Jäger mit den Vorderfüßen allein in die Höhe springen und es (das zu Apportirende) bringen muß, und sagt zu ihm: Hoch! oder bring's hoch.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I, p. 109. — Hartig, Lexikon, p. 254. E. v. D.

Hochbeschlag, der, f. v. w. Beschlag, f. d., selten. Döbel, V. Aufl., 1828, I, p. 3a. E. v. D.

Hochbeschlagen, adj., f. v. w. trüchtig, von allem edlen hohen Paarwilde. „Wenn das Thier beschlagen ist und empfangen hat, spricht man: es geht hoch beschlagen.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I, fol. 18. — „Wenn ein Thier oder Stücke Rothwildpret trüchtig oder tragbar werden und nunmehr bald setzen will, so sagen die Jäger: es geht hoch beschlagen.“ Großkopff, Weidewerdslexik., p. 170. — Chr. W. v. Heppe, Wohlfred. Jäger, p. 206. — Mellin, Entw. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 133. — Wildungen, Neujahrsgeheult, 1794, p. 11. — Onomat. forest. II., p. 153. — Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I, 1, p. 102. — D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger I, p. 5. — Hartig, Lexikon, p. 254. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. — R. R. v. Dombrowski, Das Edeltwild, p. 10. — Keller, Die Gemse, p. 498 u. f. w. E. v. D.

Hochblatt, adj., und Hochblattschuß, der. „Der brave Hirsch brach im Feuer, von der Kugel hochblatt durchbohrt, zusammen.“ „Hochblattschuß: die Kugel durchbohrt die Nervencentren und lähmt die Rückenwirbelsäule.“

R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 104, 142, 152. — Vgl. Blatt, Tiefblatt. E. v. D.

Hochgarn, das. „Vormals, als man noch weniger geübt im Flugschießen war, hatte man auch Klebgarne für Waldschneppen und für Rebhühner, die man Hochgarne nannte.“ Hartig, Lexikon, p. 319. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 198. — Großkopff, Weidwerdslexikon, p. 170. — Ehr. W. v. Hepp, Wohlred. Jäger, p. 206. — Onomat. forest. II., p. 154. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 83. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 562. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 276. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. E. v. D.

Hochgehen, verb. intrans., f. v. w. Hochsein, f. d. Tänger, Jagdheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed. I., 1719, I., Anh. fol. 108. — Ehr. W. v. Hepp, Wohlred. Jäger, p. 175. — Onomat. forest. II., p. 154. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 102. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 83. E. v. D.

Hochgericht, das, Gegensatz zu Bodengericht, f. d., b. h. eine Reihe an Bäumen angebrachter Dohnen, f. Dohnen, Gericht, Geschneide. „Hochgericht ist das hohe Vogelgeschneide.“ Ehr. W. v. Hepp, Wohlred. Jäger, p. 206. E. v. D.

Hochjoch, f. Holzriesen.

Hochlandshirsch, der, der im Hochlande stehende Rothhirsch, im Gegenlage zum Tieflandshirsch, vgl. Auen-, Berg-, Gebirgs-, Heidehirsch. R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 54. E. v. D.

Hochläufig, adj., f. v. w. hochbeinig, von allem Haarwilde und den Hunden. Der hochläufige, schlanker gebaute Hirsch des Tieflandes.“ R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 54. — „Hochläufige Bracken.“ Id., Der Fuchs, p. 96. E. v. D.

Hochlautend, adj., Die Hunde geben hochlautend, f. v. w. laut, gellend, aus; Der Jäger spricht ebenso die Hunde hochlautend an. Titarel, str. 167. — Otto, Büchschreibung, 1733, fol. 48 und in vielen Weidsprüchen. E. v. D.

Hochlicht, das. „Das Hochlicht: Der (Auer-) Hahn steht im Hochlicht: er steht ganz frei und in bester Beleuchtung auf Bäumen oder Felsen.“ Wurm, Auerwild, p. 8. E. v. D.

Hochnetz, das, f. v. w. Hoch- oder Klebgarn. Hohberg, Georgica curiosa, 1682, fol. 20, 824. E. v. D.

Hochpflanzung nennt v. Manteuffel seine Pflanzmethode in der Schrift „Die Hochpflanzung der Laub- und Nadelhölzer“, 1855 (siehe Freipflanzung 1 bb). St.

Hochreis, das, f. v. w. Antritt, Antrittreis, f. d. Ehr. W. v. Hepp, Wohlred. Jäger, p. 206. E. v. D.

Hochrothwild, das. „Hohe Jagd: Haarwild: Rothwild mit den Unterabtheilungen: Hirsche, Stüden Wild, Hirschfals, Wildfals, zusammengefaßt: Hochrothwild und: Rehbock, Rehe, Rehesälber, zusammengefaßt: Niederrothwild.“ Stiffer, Jagdgeschichte der Deutschen, 1754, p. 290. — „Rothwild, gewöhnlich das Edelwild. Vormalis nannte man das Edelwild: Hochrothwild, und das Rehwild: Niederrothwild.“ Hartig, Lexikon, p. 426. E. v. D.

Hochschlag, der, f. v. w. Hauptschlag, Abschlag, f. d. Wurm, Auerwild, p. 51. E. v. D.

Hochschule für Bodencultur, f. Unterrichtswesen. Rht.

Hochschuß nennt man einen Schuß:

1. durch welchen ein Gegenstand von einer gewissen Ausdehnung in seinem oberen Theil getroffen wird; man sagt z. B. ein Hirsch habe einen Hochschuß, wenn die Kugel die Wirbelsäule, den Rücken oder den Rücken getroffen hat;

2. bei welchem das Geschoss (bezw. die Geschosse, Schrote) aus irgend einem Grunde über dem Punkte, den man zu treffen beabsichtigt, einschlägt oder über denselben fortgeht. Schießt ein Gewehr regelmäßig zu hoch, d. h. liegt auf eine bestimmte Entfernung der Treffpunkt stets gleich hoch über dem Zielpunkt, und wünscht man, daß beide Punkte zusammenfallen, so ist bei Büchsen eine entsprechende Änderung der Visierung vorzunehmen (f. Einschießen), bei Flinten dagegen kann in der Regel nur durch Wiegen oder Nachbessern der Läufe Abhilfe geschafft werden.

Unregelmäßig vorkommende Hochschüsse können sehr verschiedene und nicht immer leicht festzustellende Ursachen haben, sind jedoch in den meisten Fällen auf Zielfehler zurückzuführen, indem der Schütze entweder zu hoch gezielt oder das Korn zu voll genommen oder beim Schießen von der Höhe nach der Tiefe und umgekehrt nicht berücksichtigt hat, daß er in solchen Fällen tiefer halten muß, als beim Schießen in horizontaler Richtung (Nähers f. Schießkunst). Ferner verursacht die Vibration (f. d.) leicht Hochschüsse, wenn der Lauf des Gewehres auf einen harten Gegenstand aufgelegt wird; es erklärt sich hiedurch die ziemlich allgemeine Erfahrung, daß die meisten Schützen beim Schießen mit der Büchse aus freier Hand höher halten müssen, als aufgelegt.

Auch atmosphärische Einflüsse sind imstande. Hochschüsse herbeizuführen. So macht sich der Einfluß des Windes beim Schießen auf größere Entfernungen geltend und kann die Ursache von Hochschüssen sein, wenn er heftig weht und das Geschoss mit demselben fliegt. Versuche, welche mit Militärgewehren angestellt wurden, ergaben, daß bei heftigem Wind beim Schießen mit demselben das für die Entfernung 1800 m bestimmte Visier bis 2100 m, beim Schießen gegen denselben aber nur bis 1500 m ausreichte. In dünner Luft, z. B. auf hohen Bergen, findet das Geschoss einen geringeren Widerstand als in dichter, verliert also weniger von seiner Anfangsgeschwindigkeit und hat deshalb eine gestrecktere Flugbahn. Hohe Temperatur und geringer Feuchtigkeitsgehalt der Luft beeinflussen die Verbrennung des Pulvers und bewirken eine größere Gasspannung und eine bedeutendere Kraftäußerung desselben; Folge davon ist ebenfalls größere Geschwindigkeit und gestrecktere Flugbahn, also Hochschuß.

Sehr häufig endlich ist die Ursache von Hochschüssen bei Büchsen in der Beschaffenheit der Munition zu suchen. Mit einem Geschoss, welches zu leicht ist, wird man auf die näheren Entfernungen

gen der Regel nach höher schießen, als mit einem solchen von normalem Gewicht (auf weitere Entfernungen findet der geringeren Querschnittsbelastung halber das Gegentheil statt), da es eine größere Anfangsgeschwindigkeit erhält; kräftiges, schnell verbrennliches Pulver vermehrt ebenfalls die Anfangsgeschwindigkeit und veranlaßt Hochschuß, wenn nicht etwa, was auch vorkommt, durch die größere, bezw. kräftigere Ladung der Vibrationswinkel der betreffenden Büchse nach abwärts vergrößert und dadurch der Einfluß der größeren Anfangsgeschwindigkeit wieder ausgeglichen oder sogar in das Gegentheil (Tiefschuß) verkehrt wird. Sogar die Intensität, mit welcher die Ladung entzündet wird, hat, besonders bei Holzpulver, einen oft nicht unwesentlichen Einfluß auf ihre Kraftäußerung (vgl. a. Laden). v. Re.

Hochsch., der, f. v. w. Hochstand, f. d. Diezel, Niederjagd, V. Aufl. p. 351. E. v. D.

Hochstand, der, oder Hochst, auch Kanzel, ein auf Säulen oder eigenen Säulen hergerichteter Sitz zum Anstande oder auch beim Treiben, namentlich auf Säulen. H. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 149, 152. E. v. D.

Hochverreckt, adj. von Gemeinen und Gehörnern, vgl. verrecken. „Keine vollkommen und hochverreckte, sondern kurze und stumpfe Stangen.“ Böbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I, fol. 5. — Chr. W. v. Heppel, Wohlfred. Jäger, p. 168. — Behlen, Wmipr. 1828, p. 83. E. v. D.

Hochwaldbestand, ist ein Bestand, welcher durch Samen oder durch aus Samen gewonnene Pflanzen begründet und hochstämmig erzogen wird. Rr.

Hochwaldbetrieb in neuerer Zeit, von C. Heyer und Judeich, auch „Samenholzbetrieb“ genannt, weil bei ihm die Verjüngung auf Nachzucht von Samenpflanzen, nicht auf Ausschlägen (i. Ausschlagwald) beruht. Ist entweder ein Plenterbetrieb (f. d. Betriebsarten) oder ein Schlagbetrieb, welcher letzterer wieder als Kahlschlag- oder Samenschlagbetrieb (auch Plenter Schlag- oder Fehmschlagbetrieb genannt) auftreten kann. Der Hochwaldbetrieb befaßt sich also mit der Erzielung von Baumwäldern aus natürlich oder künstlich gewonnenen Samenpflanzen und liefert den Ländern den Schmutz und Nutzen des eigentlichen Waldes. Dabei ist er auf alle Baumholzarten, auch auf die Nadelhölzer, anwendbar, speichert große und wertvolle Holzmassen an seinen Standorten auf, die wohl geeignet sind, bei eintretender geldknapper Zeit als Aushilfe zu dienen, und nimmt umsomehr den Charakter einer konservativen Betriebsart an, als er die höchsten Holzmassenerträge in den mannigfachen Sortimenten, außer verschiedenen Nebennutzungen an Rast- und Befehlholz, an Mast, an Harz, an Theer, an Waldweide, selbst an Stren, mit dem verhältnismäßig niedrigsten Aufwande, zu liefern vermag, ohne dabei, bei verständiger Behandlung, an seiner Bodenkraft zu verlieren, sondern durchaus befähigt ist, diese zu erhöhen und gleichzeitig Schutzwehren gegen die Ungunst von Klima und Witterung seiner Umgebung zu liefern. Haben nun zwar neben ihm die übrigen

Betriebsarten (f. d.) ebenfalls unter gewissen Verhältnissen ihre Berechtigung, so kann dieselbe doch nur in beschränkterem Umfange geltend gemacht werden, und bleibt sonach der Hochwaldbetrieb für die Forstwirtschaft im großen stets die Hauptbetriebsart. Daß bei ihr die Ernten infolge der notwendigen, meist hohen Umlaufzeiten, für den Einzelbestand erst spät eintreten und dieselben auch durch stärkere Vornutzungen, ohne Schädigung des Gesamtwaldes, nicht wesentlich zu verfrühen sind, und daß ein nachhaltiger Hochwaldbetrieb in jenen großen, in ihm aufgespeicherten Holzmassen ein bedeutendes, meist nur niedrige Zinsen tragendes Betriebscapital erheischt, ist eine mit seinem ganzen Wesen verbundene Thatsache, die er mit anderen soliden Betrieben gemein hat, und die demohnachtet mit ihm einer konservativen Staatswirtschaft einen festen Halt geben.

Bemerkt sei hier übrigens noch, daß der schlagweise Hochwaldbetrieb, dessen eingangs gedacht wurde, bis in die neuere Zeit im großen nur so geführt und in der forstlichen Literatur so dargestellt wurde, daß seine Schläge gleichalterig oder fast gleichalterig waren. Erst neuerdings hat man sich, gestützt auf vereinzelte Beispiele günstigen Erfolges in der Praxis, auch mit einem schlagweisen Hochwald befaßt, dessen Schläge stets ungleichalterige Bestände tragen, die im Wege von Lichtungsstieben erzielt werden. Diese Art des Hochwaldes tritt unter dem Namen des zweialterigen, auch des zweihiebigen oder doppelwüchsigigen Hochwaldes auf. Der Ausdruck zweialteriger und zweihiebiger Hochwald wird meist als gleichbedeutend gebraucht, doch legt man beiden Namen auch wohl verschiedene Begriffe unter. Dann versteht man unter zweialterigem Hochwald einen solchen Hochwald, bei welchem der bestehende ältere Hauptbestand, nach erfolgter angemessener Lichtung, systematisch durch Unterbau mit einem zweiten jüngeren Bestande von schattenertragenden Holzarten versehen wird, in der Absicht, demnächst den Hauptbestand mit dem zwischen ihm herangewachsenen und nutzbar gewordenen, wenngleich erheblich jüngeren Unterbestand gleichzeitig zu nützen. Als zweihiebigen oder doppelwüchsigigen Hochwald bezeichnet man dann ferner den Betrieb, wenn der jüngere Bestand den Hauptbestand bildet, in welchem dann Reste des älteren Vorbestandes in der Gestalt eines Überhalls (f. d.) systematisch und in der Absicht gehalten werden, diese demnächst mit dem Hauptbestande als Starthölzer zu nützen.

Daß übrigens diese beiden, so dem Namen nach, getrennten Betriebe bei der Ausführung vielfach in einander übergehen werden, ist leicht ersichtlich.

Der zweialterige Hochwald wird bei „Lichtungsbetrieb“ näher besprochen, wie der zweihiebige Hochwald, in vorberegtem Sinne, im Artikel „Lichtungsstieb“ zur Erörterung gezogen ist. Zu ihm würde dann wohl Seebach's modifizierter Buchenhochwaldbetrieb, Hartig's Konversationsstieb, Homburg's Nutholzwirtschaft, Langen's Stangenholzbetrieb (f. d.) zu rechnen sein.

Einen weiteren Lichtungshieb lehrt auch noch Wagener in seinem sog. Lichtungsbetriebe (s. d.) kennen.

Hochwaldconservationshieb. G. L. Hartig hatte für die Bewirtschaftung ungleichalteriger Buchenwäldungen bei Mangel an haubarem Holz die vorübergehende Behandlung derselben als Nieder-, bezw. Mittelwald empfohlen (Anweisung zur Holzzucht, 6. Aufl., Note zu p. 38). Während er jedoch von dieser Betriebsweise in der Praxis nirgends in größerem Umfang Gebrauch machte, versuchte sein Bruder, der damalige Nassau-Drainische Landforstmeister Ernst Friedrich Hartig, seit dem Jahre 1803 die dortigen Forste und namentlich das Revier Flieden auf solche Weise zu bewirtschaften.

Die Wäldungen des ehemaligen Bisthums Fulda waren im XVII. und XVIII. Jahrhundert durch Streunutzung und Weide sowie durch starke Aushiebe der Althölzer und mangelnde Kultur in einen traurigen Zustand gekommen. Da es an haubarem Holz fehlte, so begann E. Fr. Hartig die Stangenorte stark zu durchlichten, theils um sie bleibend in Mittelwald überzuführen, theils um sie vorübergehend in eine mittelwaldartige Form zu bringen, die dann nach 40–50 Jahren, nachdem die pro Morgen übergehaltenen 120–122 Stangen den Kronenschluß wiederum erreicht hatten, von Neuem als Hochwald behandelt und in Femelschlägen ergänzt werden sollten. Diese Bewirtschaftungsart nannte man Hochwaldconservationshieb oder auch „temporelle Mittelwaldwirtschaft“. Die Folgen dieser Maßregel waren fast überall sehr ungünstige. Die bereits 35 bis 45 Jahre alten Stöcke schlugen größtentheils nicht mehr aus, der Boden, meist aus Buntsandstein entstanden, verangerte und verheidete rasch, Kiefer und Fichte boten allein noch die Möglichkeit, die ausgebeuteten verödeten Flächen wieder in Bestand zu bringen.

Hochwaldconservationshieb, s. Conservationshieb, Lichtungsbetrieb.

Hochwaldform, ist die Bestandsform, welche im Hochwaldbetrieb erzeugte Bestände zeigen.

Hochwaldsideal, ist eine durch Preßler in die Literatur eingeführte Bezeichnung für die beste Art und Behandlung des Hochwaldes. S. Preßler: „Die Hauptlehre des Forstbetriebes und seine Einrichtung“. Erste Hälfte. „Das Hochwaldsideal“, 3. Aufl. 1872, und Neumeister: „Forst- und Forstbetriebseinrichtung“, 4. vervollständigte und umgearbeitete Auflage des Preßler'schen Hochwaldideals, 1888.

Hochwaldwirtschaft, s. v. a. Hochwaldbetrieb (s. d.).

Hochwild, das, das zur hohen Jagd (s. d.) gehörige Wild, oft speciell das Rothwild. „Das Hoch- und ist entweder das Rhot Wildpret, als Hirsch, Gemüht. Schwarz-Wildpret, als Schiw.“ Noß Meurer, Jag- und Forstrecht, Ed. I., Pforzheim 1560, fol. 85. — „Hochwild oder Hochwildpret.“ Melchior Sebiz, Ch. Estiennes, Praedium rusticum, Straßburg 1579, fol. 668. — „Hochwildpret wird alles dasjenige benennet, was zur hohen Jagd gehört.“

Chr. W. v. Heppe, Wohlfred. Jäger, p. 206. — „Das zur hohen Jagd gehörige Haarmild wird Hochwild genannt.“ Hartig, Lexikon, p. 233. — Behlen, Wmipr., 1828, p. 83. — Laube, Jagdbrevier, p. 283.

Hodgsons Drahtseilbahn. Dieselbe unterscheidet sich von den Drahtseilriesen darin, daß einerseits die Fortbewegung der Last nicht durch die eine Schwercomponente selbstthätig, sondern durch einen Motor erfolgt, und daß andererseits anstatt des freien Tragleises eine bewegliche Seilschleife die daraufhängten Lasten mittelst Reibung fortbewegt. Jedes stärkere Gefälle ist hierbei ausgleichslos, weil sonst ein Gleiten der Lasten und infolgedessen Betriebsstörungen unvermeidlich eintreten müßten. Als zulässige Gefällsgrenze können 12½% gelten; erst durch spätere Verbesserungen war es möglich, Gefälle bis zu 20% zu bewältigen. Die Seilbahn System Hodgson besteht aus dem Motor, dem Förder- oder Tragleise, der Seilscheibe und Spannvorrichtung, aus den unterschiedlichen Anlagen zur Unterstützung des Tragleises und aus den Vorrichtungen für die Aufnahme der Lasten. Zum Betriebe werden Dampf- oder Wasserkraften benützt, und kann die Aufstellung des Motors oder der Antrieb von einer Endstation oder einer Mittelstation aus erfolgen. Das Förderseil ist ein Seil ohne Ende und bewegt sich über hinlänglich große Seilscheiben mit senkrecht gestellten Achsen, von denen die beim Motor befindlichen durch Kegelsräder und einen Riemenantrieb vom Motor aus in Bewegung gesetzt werden. Durch den Einfluß der Temperatur und den längeren Betrieb unterliegt das Förderseil in seiner Längenausdehnung Veränderungen, die bei beträchtlicher Länge desselben derartige Dimensionen annehmen können, daß Betriebsstörungen eintreten müssen. Es ist daher mit dem Seile eine Spannvorrichtung verbunden, mittelst welcher die Differenzen in der Seillänge entweder selbstthätig oder durch Menschenhand corrigiert werden. Jene Seilscheibe, welche nicht unmittelbar vom Motor angetrieben wird, die sich somit auf der entgegengekehrten Seite befindet, wenn der Antrieb von einer Endstation aus erfolgt, läuft in einem gabelförmigen Lager, welches mit dem Untergerüste nicht fest verbunden ist, sondern auf einer schlittensförmigen und beweglichen Vorrichtung aufruhet. Nach Erfordernis wird das Lager mittelst einer Schraube und Menschenhand nach vor- oder rückwärts geschoben und damit die Seilspannung verändert oder erhöht. Mit der Seilscheibe kann statt der Schraube durch ein kurzes Seil auch ein Hängegewicht von einer Schwere, welche der normalen Seilspannung entspricht, verbunden werden. Das Gewicht erhält sodann selbstthätig das Seil in der richtigen Spannung.

Mit der einfachen Spannvorrichtung läßt sich aber keinesfalls eine derartige Spannung erzielen, daß ein langes Seil freischwebend über dem Boden erhalten wird; dieses muß also durch Vorkehrungen, bezw. Tragstützen über dem Erdboden gehalten werden, die je nach der örtlichen Beschaffenheit des Terrains in Entfernungen von 30 bis 100 m aufzustellen sind.

Die Tragstützen sollen mit Rücksicht auf Auslagelasten und Standfestigkeit 20 m Höhe nicht übersteigen. Es sind dieselben Pfeilerartige Holzconstructionen mit zwei Tragrollen, längliche Walzen, welche auf der Krone der Tragstützen derart anzubringen und zu befestigen sind, daß die Lasten in ihrer Fortbewegung in keiner Weise beirrt werden. Die Traglast in dem zulässigen Ausmaße von 75 bis 100 kg wird je nach der Beschaffenheit in Kästen a (Fig. 414), Rübeln oder in einem Lattengefüge untergebracht und mittelst der umgebenen Eisenstange b und des Sattels d auf das Seil aufgehängt. Nachdem das Seil über die Seilscheiben in einer Rinne läuft, so müssen die Lasten von

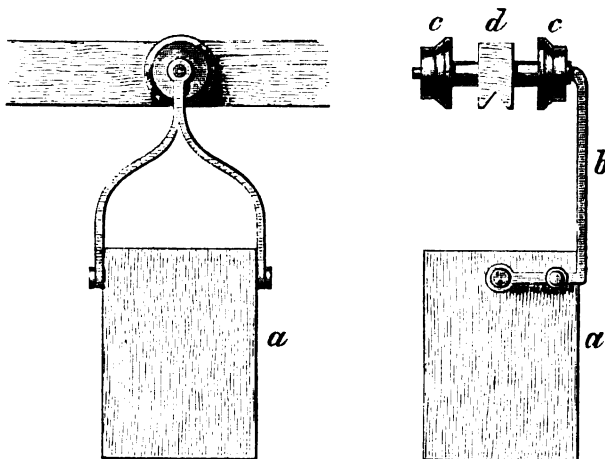


Fig. 414. Transportkästen der Drahtseilrieße, System Hobgson. — a Traglasten, b Tragstange, c Räder von Eisen, d Sattel von Holz.

den Seilscheiben auf angebrachte Eisenschienen überführt werden. Zu diesem Behufe sind nun die letzteren in einer solchen Höhe angebracht, daß die Transportgefäße selbstthätig auf diese übergehen und die Seilscheiben umlaufen können. Der Sattel trägt zu dem letztgenannten Zwecke ein oder auch zwei Räder cc; dementsprechend sind eine oder zwei parallele Schienen um die Seilscheiben anzulegen, u. zw. bei der Mittelstation mit einer Neigung in der Richtung der Seilbewegung. In der Endstation bildet der Scheitel der Ausweichschiene den tiefsten Punkt. Dieser Punkt ist zugleich jene Stelle, wo die Lasten abgehoben und der entleerte Wagen sodann zurück auf das Tragseil geschoben wird. Eine Seilbahn dieser Construction in der Länge von 4369 m wurde auf der Domäne Gragen in Böhmen für den Transport von Torf erbaut und in Betrieb gesetzt. Als Motor diente ein Locomobile von 10 Pferdekraften. Das 15 mm dicke Seil ist in Abständen von 56 bis 78 m unterstützt und bewegt sich über Seilscheiben, deren Durchmesser 1·9 m beträgt. In 10 Arbeitsstunden sind 2000 Lasten oder 1000 q auf dem unter 20% geneigten Seile gefördert worden und betrug der Arbeitsaufwand 0·005—0·006 Tagelöhnen per q. Im Falle eines Holztransportes dürfte sich der Arbeitsaufwand im gleichen Verhältnisse mit

0·023—0·028 Tagelöhnen per fm^3 Fichtenholz und 0·036—0·046 Tagelöhnen per fm^3 Buchenholz stellen.

Höhe. Will man von der Höhe eines Punktes sprechen, so muß man immer einen zweiten, tiefer liegenden Punkt B vor Augen haben, auf welchen die Höhe des Punktes A zu beziehen ist. Wir verstehen dann unter der Höhe des Punktes A den Unterschied der Entfernungen der beiden Punkte (A und B) vom Mittelpunkt der Erde, oder was dasselbe ist, wir begreifen unter der Höhe des Punktes A seine lothrechte Entfernung von dem wahren Horizonte (i. Erde) des Punktes B.

Gehört der Punkt B dem Meeresspiegel an, so nennt man die Höhe des Punktes A die Meereshöhe oder Seehöhe desselben.

Liegt der Punkt B in der nächsten Umgebung von A, ist B z. B. ein Punkt des Bergfußes, wozu die Bergspitze A gehört, so ist die Höhe des Punktes A die eigentliche Berghöhe. Ebenso versteht man unter Baumhöhe die Entfernung des Baumwipfels A von dem Fuße (B) des Baumes.

Es ist auch vielfach für „Seehöhe“ der Ausdruck „absolute Höhe“, für die eigentliche Berghöhe „relative Höhe“ oder auch umgekehrt eingeführt worden. Im Grunde sind beiderlei Höhen „relative“ Höhen. Der Begriff „absolute Höhe“ würde nur auf einzelne, für sich bestehende, vertical nach aufwärts ragende Objecte, als: Bäume, Thürme, isolierte Berge zc. passen. Von der Seehöhe eines Baumes, Thurmes zc. kann nie die Rede sein, wohl aber von der Seehöhe des Ortes, wo ein bestimmter Baum (Wal), Thurm zc. steht.

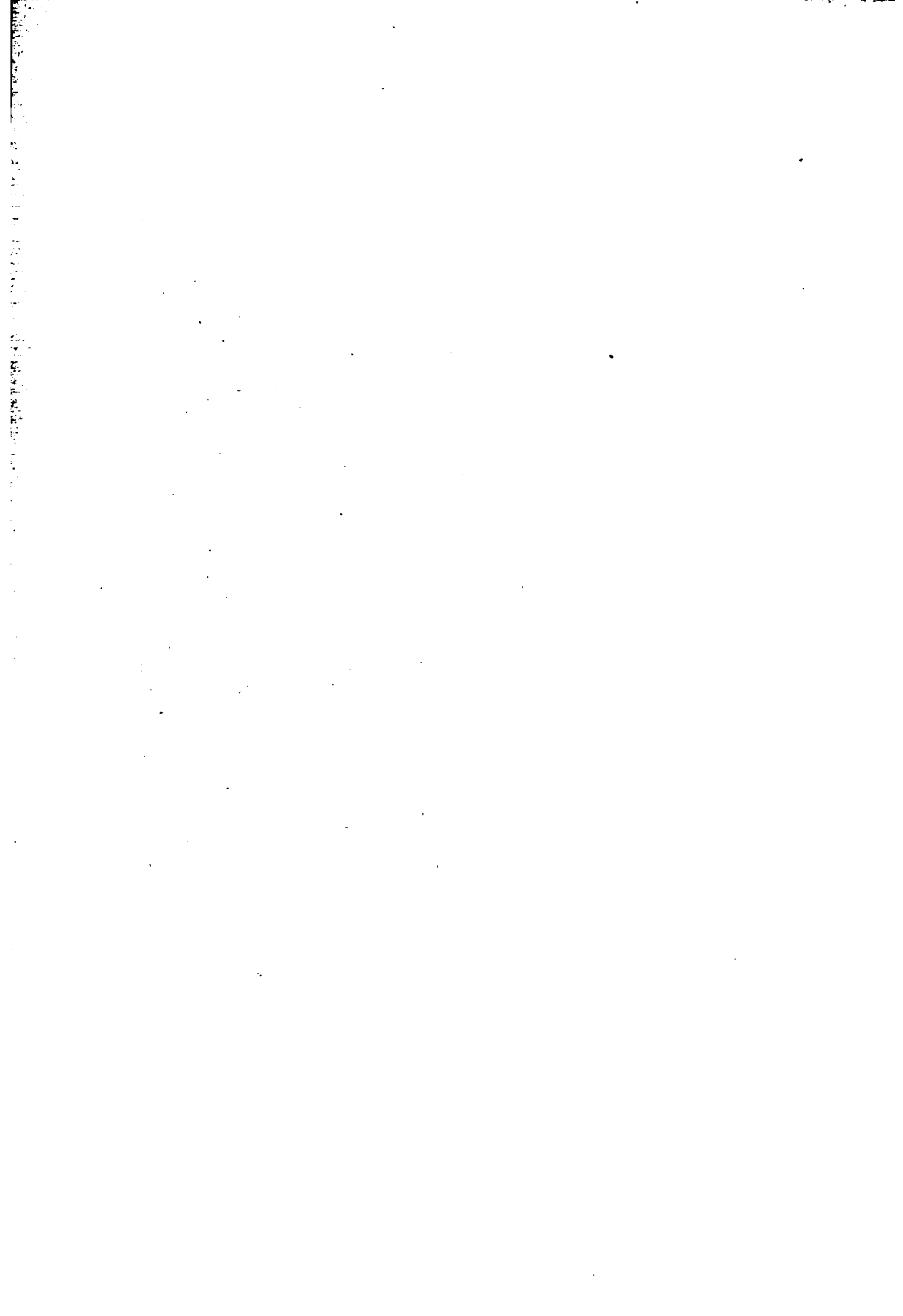
hoffen, verb. intr., f. v. w. verhoffen, f. d. „hoffen, vom Roth- und Schwarzwild, Gams und Reh, wenn ein ziehendes oder flüchtiges Stück stehen bleibt, stußt, indem es sich besinnt, ob es weiter gehen soll oder nicht. So bei uns (in Bayern), anderwärts heißt Ähnliches: Eichern“. Kobell, Wildanger, p. 487. — Sanders, Wb., I., p. 773. E. v. D.

Höhe Jagd, die, heißt die Jagd auf alle Hirscharten, den Steinbock, die Gemse, den Mufflon, das Schwarzwild, das Auer-, Birk-, Hasel-, Trutthuhn, den Fasan, den Kranich, die Schwäne, Pelikane und Trappen, den Bären, Wolf und Luchs, die Adler und den Uhu, dies ist die heute giltige Eintheilung; früher herrschte zwischen den verschiedenen Schriftstellern große Uneinigkeit über sie. Fleming, T. J., Ed. I., 1719, I., Anh. fol. 3, 100. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 254. — Onomat. forest. II., p. 157. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 104. — Großkopff, Wilderwerkslexikon, p. 471. — E. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 224. — Bachstein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 223. —

Verlag: Maria Perle, Wien

Jagdhütte auf der Donau-Insel Rohrwörth.

18. Juni: Theresenbad, Wien, III. B. 1.





D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. XL. — Hartig, Lexikon, p. 11. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 84 u. f. w. E. v. D.

Hohe Jagd. Schon im XV. und XVI. Jahrhundert waren die Jagden und besonders die Bruntjagden eine große Belustigung der regierenden Herren, doch die vielen und langen Kriege und die große Kostspieligkeit solcher Jagden waren später die Veranlassung, daß dieselben bereits anfangs dieses Jahrhunderts gänzlich verschwanden. Diese Jagden wurden damals mit großem Luxus von den regierenden Herren abgehalten. Derselbe bestand meist darin, daß das Wild auf mehrere Quadratmeilen zusammengetrieben wurde, wozu meist bis 2000 Treiber erforderlich waren. Dies währte meistens 3–6 Tage und Nächte lang, bis das Wild eingestellt war. Bei der Jagd selber erschien die ganze Jagdgesellschaft stets nur in Gala. Auch die Damen des Hofes waren allezeit bei der Jagd zugegen, und waren diese ebenfalls im höchsten Staat gekleidet und kamen in den elegantesten Equipagen gefahren. Es wurde nach oder während der Jagd, meist in einem großen Jagdzelte, diniert und dabei die besten Weine kredenzt. Das Jagdzelt war stets mit größter Pracht ausdecoriert. Während der Jagd bei und nach dem Diner war immer ein großes Musikchor beschäftigt, die Jagdgesellschaft zu unterhalten, und man tanzte und spielte allerhand Spiele dabei. Solche Bruntjagden währten allezeit mehrere Tage, und wurden dabei an einem Tage Rothwild, am folgenden Schwarzwild theils zu Pferde, theils zu Fuß gejagt. Man ließ die Sauen auf die Saufedern auslaufen und jagte das Edelmwild mit Hunden und steng es mit Speeren ab, oder schoß es später mit Armbrüsten. Als die Schußwaffen aufkamen, wurde das Wild bei Bruntjagden meist nur aus einem großen, neu erbauten, prachtvollen Jagdschirm erlegt, an welchem das Wild vorbeigetrieben wurde. Das angeschossene Wild wurde sofort mit Hunden, die hinter dem Jagdschirm versteckt standen, verfolgt, und wenn es erlegt war, vor dem Jagdschirm auf der rechten Seite gestreckt und mit Brücken von Eichen- oder Fichtenlaub bedeckt. Als die Schußwaffen sich immer mehr vervollkommten, wurden auch diese Bruntjagden geändert. Man richtete zwar auch eingestellte Jagden ein, aber erlegte das Wild aus mehreren einfach hergestellten Jagdschirmen, worin nur ein oder zwei Schützen standen, und welche innerhalb des Jagens weit auseinander angebracht waren.

Die größeren Hofsjagden mit eingestellten Jagen ruhten lange Jahre im vorigen und auch in diesem Jahrhundert, was theilweise in der geringen Jagdpassion der regierenden Herren und theilweise in den kurz auf einander folgenden Kriegen und der Kostspieligkeit seinen Grund hatte. Das letzte große Bruntjagen bei Bebenhausen hielt 1812 der König Friedrich I. von Württemberg ab. Die letzte große Sauhege wurde im Herbst 1826 vom König Friedrich August I. von Sachsen im Wernsdorfer Walde abgehalten, wo auf dem Schloßhofe zu Hubertusburg 147 Sauen auf der Strede lagen. Die letzte regelrecht betriebene Parforcejagd auf

Rothhirsche war 1803 bei Dechan, wo die Meute noch gegen 100 englische Parforcehunde enthielt.

Erst Friedrich Wilhelm IV. brachte in Preußen die Jägerei wieder 1843 zu Ehren, und befahl, wieder größere Hofsjagden ohne jeglichen Luxus einzurichten. Dies geschah zunächst in der Leßlinger Heide, welche in der Altmark des Regierungsbezirktes Magdeburg liegt. Schon damals war dortselbst ein ziemlicher Roth-, Dam- und Schwarzwildstand vorhanden, doch vermehrte er sich in den nächsten Jahren nicht unbedeutend, da gar nichts geschossen werden durfte, außer bei der Hofsjagd. Se. Majestät bereiste 1843 die Altmark und speciell die Leßlinger Heide. Allerhöchstder selbe fand so viel Freude an dem schönen Walde und an dem vielen Wilde, daß er sofort größere Summen bewilligte, um etwa 3½ Quadratmeilen von den zusammenhängenden fünf Oberförstereien Colbitz, Mahlsphuhl, Planten, Leßlingen und Jävenitz durch einen Lattenzaun einzufriedigen, damit das Wild nicht mehr die benachbarten Felder betreten, und außerhalb des Jagdgeheges nicht mehr von den Nachbarn erlegt werden konnte. Dann befahl Se. Majestät, das alte Jagdschloß in Leßlingen zu renovieren und durch Aufsetzen einer Etage zu erweitern. Später wurden auch noch zwei Cavalierhäuser neben dem Schlosse gebaut. In der Heide selber wurden die Wege gebessert, dieselben bepflanzt, Wasserlöcher ausgegraben, um frisches Wasser für das Wild zu schaffen, Säufänge und Salzlecken gebaut, Wildschuppen zur Winterfütterung errichtet, und auf den Blößen im Walde Wildbeaderungen angelegt und mit Kartoffeln, Topinambur, Heidekorn, Lupinen, Hafer etc. angebaut, besonders da, wo man im Herbst größere Jagden abzuhalten gedachte, oder in der Nähe der Bruntplätze, wo sich gewöhnlich 1600–1800 Stück Damwild zusammenzog.

Auch wurden 16 Jagdaufseher angestellt, die bei den Hofsjagden behilflich sein mußten und der Wildddieberei, welche sich im großen Maßstabe, besonders seit 1848 hier eingeschlichen hatte, abzuhelpen.

Im Jahre 1849 wurde das Jagdschloß Hubertusstock in der Udermark gebaut und wurden daselbst einige Jahre später nach der Leßlinger Methode auch eingelappte und eingestellte Jagen, sog. Hauptjagen, eingerichtet und abgehalten.

Dann wurde in Königs-Wusterhausen das alte Schloß ausgebaut und wohnlich hergerichtet, und die dabei liegenden Waldungen der Oberförstereien Fasanerie und Hammer theilweise zu einem Wildgehege umgeschaffen und mit einem festen Lattenzaun umgeben. Auch wurde noch etwas Damwild aus dem Potsdamer Wildbret dorthin gebracht, was sich bald sehr gut vermehrte. Rothwild war hier nur wenig vorhanden, aber desto mehr Schwarzwild, und hat sich dies auch bis in die neueste Zeit so erhalten.

Auch im Forstrevier Grunewald bei Berlin wurden eingestellte oder Lappjagen eingerichtet und abgehalten; doch ist von jeher hier nur Damwild und ganz wenig Schwarz-

wild gewesen. Bei solchen größeren Hossjagden wurde in dem alten Jagdschloß Brunenwald dejeuner oder auch soupiert.

Endlich 1866 kamen die beiden Jagdreviere in der Provinz Hannover, die Goeßrde und Springe am Deistergebirge mit zu den Jagdrevieren, wo Hossjagden abgehalten wurden. Auch hier sind die alten Jagdschlösser auf Befehl des Kaisers Wilhelm vergrößert und ausgebaut. Auch werden alle Jahre daselbst Hossjagden mit gutem Erfolge abgehalten, da an beiden Orten ziemlich viel Roth- und Schwarzwild vorhanden ist. In früheren Zeiten wurden die eingestellten Jagen mit großem Kostenaufwande hergestellt, indem man das Wild, welches gejagt werden sollte, aus großer Entfernung nach einem bestimmten Forstorte mit mehreren tausend Treibern zusammenzutreiben suchte. Die Forstorte, wo das Wild seinen Stand hatte, begann man allmählich immer enger zu verlappen, des Nachts zu verfeuern und zuletzt da, wo die Jagd abgehalten werden sollte, mit hohen Tüchern und Netzen, die zu diesem Zwecke schon an Ort und Stelle bereit lagen, zu umstellen, so daß das Wild nicht wieder das Weite suchen konnte. Gegenwärtig vermeidet man diese großartigen Treiben und sucht das Wild, welches gejagt werden soll, nach dem Forstorte, der sich zur Abhaltung einer größeren Hossjagd eignet, anzuförnen, und nur einzelne Jäger suchen das Wild anzuzeigen und anzuregen, bis es die Fütterung oder Körnung gefunden hat. Man benützt zu diesen Heu, Lupinen, Heidekraut, Hasfergarben, Kartoffeln, Eicheln und Kastanien, was gerade die Jahreszeit gibt, und für die Sauen auch noch Gerste, Erbsen und Hafer.

Das Anförnen geschieht etwa 10—14 Tage vor einer abzuhaltenen Jagd, und wenn das Wild fest eingeschlossen, d. h. mit hohen Tüchern und Netzen eingestellt ist und nicht wieder auswechseln kann, benützt man die Zwischenzeit bis zum Jagdtage, das Wild in besondere Kammern in kleine Rudel zu vertheilen. Natürlich muß das geängstigte Wild in der Zeit bis zur Jagd gut gefüttert werden und sonst die größte Ruhe in der Nähe des eingefangenen Wildes stattfinden. Auch darf Wasser in Trögen nicht fehlen, da das gehegte Wild dies sehr gern annimmt.

Die Tücher, Netze und Lappen, welche noch heute zu den Hossjagden benützt werden, stammen meist aus dem vorigen Jahrhundert, und nur die schadhafte Tücher wurden in jüngster Zeit in Preußen durch neue ersetzt. Die hohen Tücher sind 3 m hoch und jedes Stück 150 Schritte lang von starker Leinwand; die Tuchlappen sind ebenfalls von demselben Zeuge, sog. Segeltuche, 0.45 m lang und breit und in der Mitte steht der preussische Adler oder der Namenszug F. W. schwarz gedruckt. Diese Lappen sind an einer Leine 0.45 m weit auseinander angehängt. Auch ist noch eine niedrigere Sorte Tücher, welche Mitteltücher heißen, vorhanden. Selbige sind nur 2 1/2 m hoch und werden mehr zu solchen Jagden benützt, wo nur Damwild und Sauen vorkommen, oder man stellt sie bei Rothwildjagden ganz aus Freie oder in ganz

lichtem Holze, da dann das Wild nicht gern nahe an die Tücher wechselt. Auch gebraucht man sie in den Bergen oder in Brüchern. Federlappen werden nur im Nothfalle bei Hochwildjagden gebraucht, um schnell eine Strecke zu verlappen. Das Hochwild hält diese nicht sehr lange, wenn es einmal angeregt ist. Die Sauen halten weder die Tücher noch die Federlappen, sondern durchbrechen diese sofort, wenn sie gejagt werden oder auf sie geschossen wird.

Ist nun ein eingestelltes Jagen so weit vorbereitet, daß das Wild in den Kammern möglichst gleich vertheilt ist, dann werden die Jagdschirme für die Allerhöchsten Herrschaften entweder an einen Lauf oder in verschiedene Ecken des eingestellten Jagens oder auf besonders gute Wechsel etwa 1.5—1.75 m hoch über die Erde gebaut, damit das Wild bei der Jagd nicht so leicht Wind von den Schützen bekommt. Die Jagdschirme der übrigen eingeladenen Gäste werden ca. 120 Schritte von den Tüchern oder Lappen angebracht und die Jagdschirme nach dem Treiben zu fest und hoch zugebaut, so daß die Schützen nur nach den Tüchern oder Lappen zu schießen können, da hinter ihnen sich die Jägerei mit den Treibern hin und zurück bewegt.

Die Sautreiben sind ähnlich so eingerichtet wie die Wildtreiben, nur sind dieselben meist mit festen Gattern umgeben, und werden mehrere Jahre hinter einander die Sanjagden auf derselben Stelle abgehalten.

Die Sauen werden längere Zeit vor der Jagd angefördert in einem Reviertheil, wo man die Hossjagd abzuhalten gedenkt. Man läßt in solchen aufgestellten Gattern die Hauptwechsel offen, und wenn die Sauen die Körnung sicher und in gehöriger Anzahl annehmen, so werden an einem Abend spät die offen gelassenen Stellen der Umgatterung zugelegt und die Sauen können dann nicht wieder ausbrechen. Will man das Schwarzwild bei der Jagd auf einen Lauf bringen, so wird es noch in einem größeren Lauf eingefangen und in verschiedene Kammern vertheilt, wie beim Hochwilde.

Sobald die Jagd angeblasen ist, jagen die Rüdemänner, die in der Dichtung und in den Kammern stochenden Sauen zuerst mit einzelnen Findern und später mit der ganzen Meute auf, und wenn die Sauen, von den Hunden verfolgt, erst die Schützenlinie durchbrochen haben und am Gatter entlang flüchten, dann folgt Schuß auf Schuß. Die meisten Schützen haben in ihren Schirmen lange Heppetischen und Saufedern, um die Hunde zurückzujagen, wenn sie in der Nähe der Schützen eine Sau bedecken, und um die kranken Sauen abzufangen.

Ist alles Wild oder wenigstens das meiste im eingestellten Jagen erlegt, so wird die Jagd abgeblasen. Niemand darf dann mehr schießen, und das erlegte Wild wird zur Strecke gebracht. Jede Wildart, welche die allerhöchsten Herrschaften erlegt haben, wird separat nach Gattung, Stärke und Alter obenan gestreckt und dahinter das andere geschossene Wild. Die Jägerei tritt hinter der Strecke in zwei Gliedern an und bläst nach den bekannten Signalen den Tod jeder erlegten Wildart, und schließlich

ist die Jagd vorbei. Nach der Jagd wird in dem benachbarten Jagdschlosse soupiert und alle Jagderlebnisse des Tages in heiterster Stimmung gegenseitig mitgetheilt. Dies ist ungefähr der Verlauf bei den Hofjagden.

Zur Jagdgeschichte.

Die Hofjagdamter in Deutschland haben sich ganz allmählich bei allen den Höfen der regierenden Fürsten gebildet, wo noch eine besondere Jagdverwaltung stattfindet und wo die Regenten noch einen großen Wert auf eine gute Jagd und eine tüchtige Jagerei legen. In den meisten Fällen stehen einem Hofjagdamte bei den fürstlichen Höfen Deutschlands ein Oberjägermeister und ein Secretär oder Ren-
dant vor. In Preußen, wo noch eine größere

bis 1555 der Familie von Alvensleben, und der Kurprinz Johann Georg von Brandenburg kaufte Leflingen und die wüsten Dorfstellen Wittenweinig und Schoensfeld bei Leflingen für 3000 Thaler. Der Kurprinz ließ darauf ein Schloß zu Leflingen erbauen, welches 1560 vollendet wurde. 1562 kaufte derselbe von den Familien v. Bismarck und v. Schulenburg einen bedeutenden Waldcomplex bei Burgstall, Kahlpsuhl, Dölle und Golbitz, welcher im Anschluß der Leflinger Heide liegt, wodurch seine Jagdgrenzen bedeutend vergrößert wurden. Als derselbe 1571 zur Regierung gelangte, war sein Sohn, der Erzbischof Johann Friederich, Bischof des Erzstiftes Wolmirstedt und wohnte auch daselbst. Derselbe überließ seinem Vater die dazu gehörige Jagd, welche den südlichen

Fig. 415. Jagdschloß Leflingen.

Jagdverwaltung besteht, steht ein Obrist Jägermeister und ein Hofjägermeister vom Dienst und ein Hofrath und ein Secretär dem Hofjagdamte vor. Auch sind noch ein Hofjägermeister und diejenigen Oberforstmeister Mitglieder desselben, in deren Bezirk Hofjagden abgehalten werden, damit auch diese ihre Ansichten über die Jagdarrangements aussprechen und bei der Jagd behülflich sein könnten, da sie vorzugsweise in ihrem Bezirke gut Bescheid wissen. Überall besteht ein Geldetat für die Jagd, und überwacht diesen der Chef eines Hofjagdamtes. Aus diesen Fonds werden die Treiberlöhner, Wildfütterungen, Salzlecken, Saufänge, Diäten der Jagdbeamten, Führen bei der Jagd u. c. bezahlt.

Das Jagdschloß Leflingen (und die dortigen Jagdverhältnisse). Dieses alte Schloß, früher Leflingen genannt, gehörte mit den dazu gehörigen Waldungen in früheren Zeiten

Theil der Heide ausmachte. Beide Fürsten brachten den Wildstand auf eine sehr hohe Zahl und jagten meist gemeinschaftlich. Für Abtretung der Jagd auf den erzstiftlichen Theil der Heide gab Johann Georg seinem Sohne jährlich 8 Tonnen gefalzenes Hirsch- und acht Tonnen gefalzenes wildes Schweinewildbret. Außerdem aber theilten sie noch gemeinschaftlich nach abgehaltenem Jagen das erlegte Wild jedesmal sofort nach Beendigung desselben. Der Wildstand war damals in der Heide außergewöhnlich stark, denn 1573 giengen durch den strengen Winter und hohen Schnee gegen 3000 Stück Rothwild ein. Als jedoch 1596 der Herzog von Braunschweig, des Kurfürsten Neffe, sich mit der Prinzessin Elisabeth von Dänemark vermählte, waren bei dem Einzuge der Kurfürst Johann Georg mit seinem Sohne Joachim Friedrich zugegen, und hatte ersterer 400 Rothhirsche als Hochzeitsgeschenk mitge-

bracht. Im Jahre 1596 starb der Kurfürst, und Johann Friederich kam zur Regierung.

Auch dieser Fürst residierte häufig in Lezlingen. Nach seinem Tode 1608 soll die Jagd unter Johann Siegmund sehr vernachlässigt worden sein, denn die späteren Kurfürsten residierten nicht mehr in Lezlingen, was wohl in den Wirren des dreißigjährigen Krieges seinen Grund hatte. Das Jagdschloß in Lezlingen wurde theilweise zerstört, und erst der große Kurfürst ließ einige Zimmer im Schlosse wieder wohnlich einrichten, und 1720 bezog das Schloß der Oberforstmeister v. Bornstedt auf Befehl des Königs Friedrich Wilhelm I., und haben auch bis 1803 jedesmal die Oberforstmeister der Altmark daselbst gewohnt.

Der Wildstand hatte sich in der Heide im Anhang des vorigen Jahrhunderts wieder recht gehoben, so daß 1713 der König Friedrich I. dem Fürsten Leopold von Anhalt-Deßau 300 Stück Rothwild von hier schenkte. In demselben Jahr wurden 200 Stück Damwild aus dem später eingegangenen Wildpark bei Potsdam, welcher die Bürscheide hieß, nach der Lezlinger Heide geschafft. Das Damwild vermehrte sich sehr schnell, besonders als die Vergatterung von $3\frac{1}{2}$ Quadratmeilen im Jahre 1845 geschlossen war. Nach einer Zählung des Wildes im Jahre 1846 waren schon über 10.000 Stück Damwild vorhanden, und man sah in der Kolbenzeit mehrere Rubel von 300—400 Stück Schaaflern beisammen.

Zu erwähnen dürfte hier noch sein, daß das Rothwild schon Ende des vorigen Jahrhunderts in der Heide sich sehr vermindert hatte, nachdem noch 1728 auf den Brunnplätzen gezählt wurden: 409 Hirsche, dann waren 3 Zweieundzwanziger, 21 Achtezhender, 59 Bierzezhender, 82 Zwölfsender, 77 Zehender, 121 Spießer, 1392 Mutterwild und 639 Kälber.

Nachdem nun über ein Jahrhundert kein Hohenzollern'scher Fürst auf der Heide residiert hatte, wurde 1802 dem Prinzen Louis Ferdinand die Jagd daselbst in Zeitpacht überlassen. Derselbe stand damals zu Magdeburg in Garnison und die Parforcejagden auf Roth- und Schwarzwild betrieb er von seinem Gute Schride aus, welches 3 Meilen von Lezlingen entfernt liegt. Nach dessen Tode 1806 wurde die Jagd in der Heide wieder administriert und die Oberforstmeister mußten ihren Wohnsitz nach dem alten Colbiger Jagdhause verlegen, was aber jetzt nicht mehr existiert.

Se. Majestät der König Friedrich Wilhelm IV. hielt nun seit 1843 fast alle Jahre im Herbst eine Hossjagd in der Heide ab und waren allezeit viele allerhöchste und hohe Herrschaften zugegen und vergrößerte sich die Jagdgesellschaft von Jahr zu Jahr.

Se. Majestät der Kaiser Wilhelm I. war als Prinz von Preußen bei der Lezlinger Jagd zum erstenmale 1845 zugegen, 1858 als Prinz Regent, 1861 zum erstenmale als König von Preußen und 1871 zum erstenmale als deutscher Kaiser. Erst im Herbst 1885 konnte Se. Majestät die Hossjagden bei Lezlingen wegen Un-

wohlseins nicht abhalten, sondern übertrug dies Sr. kaiserlichen Hoheit dem Kronprinzen des Deutschen Reiches. Höchstderjelbe war als Prinz Friedrich Wilhelm von Preußen das erste mal 1852 zur Jagd in Lezlingen und 1871 das erste mal als Kronprinz des Deutschen Reiches.

Hossjagden haben seit 1843 fast alle Jahre zwei, auch einigemal drei hintereinander stattgefunden, nur in den Jahren 1848, 1850, 1857 und 1870 fielen dieselben wegen politischer und kriegerischer Ereignisse gänzlich aus, und wurde das Wild meist von den angestellten Jagd- und Forstbeamten abgeschossen.

Seit 1843 bis 1885 wurden allein nur bei den Hossjagden in der Lezlinger Heide erlegt: 582 Stück Rothwild, 11.165 Stück Damwild, 4970 Stück Schwarzwild, 4 Rehböde, 12 Füchse, 12 Hasen. Es ist dies immerhin eine große Anzahl des erlegten Wildes, da außerdem die königlichen Prinzen und andere hohe Herren und die angestellten Forst- und Jagdbeamten noch alljährlich eine Menge Wild abschossen.

Das Jagdschloß Hubertusfod. Das Jagdschloß liegt in der Oberförsterei Grimnitz in der Ufermark, drei Meilen von Neustadt-Eberswalde, mitten im Walde auf einer kleinen Anhöhe, von schönen alten Eichen umgeben. Die Oberförsterei Grimnitz ist begrenzt von der Oberförsterei Pechteich und Großschönbed. Es bilden diese drei Oberförstereien einen zusammenhängenden Waldcomplex, der von schönen, malerischen Seen, z. B. dem Werbeliner und krummen See, durchschnitten ist, von circa 22.369 ha Größe. Auf diesen drei Oberförstereien ist ein vorzüglicher Rothwildstand, etwas Damwild und nur selten noch kommt Schwarzwild vor.

Das Rothwild, was noch immer den Hauptbestand bildet, hat sich hier schon seit mehreren hundert Jahren in gleicher Höhe erhalten, und schon zur Zeit der Markgrafen und Kurfürsten war hier ein herrliches Jagdbrevier. Diese wildreichen Reviere wurden vor circa 50 Jahren zum Leibgehege der Hohenzollern'schen Majestäten errichtet. Der hochselige König Friedrich Wilhelm III. war kein Jagdliebhaber, jedoch liebte er das Wild zu sehen im freien schönen Walde, und fuhr Allerhöchstderjelbe im Herbst zur Brunnzeit öfters nach den gedachten Revieren, bloß um das Wild zu beobachten.

Se. Majestät Friedrich Wilhelm IV. besuchte das Grimnitzer Revier von 1846 ab fast alle Jahre und hielt dort von 1847 ab im Herbst einige Virschfahrten oder einige Treiben mit nur wenigen Schützen ab. Im Jahre 1847 erlegte Friedrich Wilhelm IV. den ersten Rothhirsch daselbst, u. zw. einen guten Zehender, und befaßl Se. Majestät, nunmehr ein kleines Jagdschloß mitten in dem besten Wildstande zu erbauen, da hier in dem großen Waldcomplex gar kein Unterkommen war, und suchte selbst die Baustelle aus. Der damalige Hossjägermeister und Oberforstmeister von Bachelb zu Potsdam, der ein tüchtiger Weidmann war, suchte den Bau des Jagdschlösses zu beschleunigen, und wurde daselbst 1849 bereits vollendet und mit einfachen Möbeln von Eichenholz eingerichtet.

Außerdem wurden in der Nähe des Schlosses verschiedene Kanälen, Jagdschirme, Tunneln durch Anhöhen zum Anbirschen des Wildes auf Kartoffelfeldern zc. angelegt. Die Jagden auf den angrenzenden Feldmarken wurden angepachtet, um Sr. Majestät das Jagdvergnügen zu erhöhen. Se. Majestät Friedrich Wilhelm IV. fand auch viel Geschmac an der dortigen Jagd, machte am 11. und 12. October 1849 eine Wirschfahrt in den Grimnitzer Forst und nächstigte zum erstenmale im neu erbauten Jagdschloß. Bei dieser Gelegenheit taufte Se. Majestät das Jagdhaus mit dem Namen Hubertusstock, weil in der Nähe desselben das Bild des heiligen Hubertus auf einem dünnen, aus Sandstein gehauenen Säulchen angebracht ist, welches Dentmal Se. Majestät aus der Ferne für

und 4 Kammern, und wohnt hier bei der Jagd allezeit Se. Majestät der Kaiser mit den vornehmsten Jagdgästen. Man kann von dem Wohnzimmer Sr. Majestät weit in den Wald hineinsehen und hat nach der Westseite zu eine ca. 1200 Schritte lange und 250 Schritte breite Blöße vor sich, die von kleinen Hügeln eingeschlossen ist. Diese gibt mit ihrem grünen Teppich dem Wilde eine gute Nahrung. Man sieht hieselbst auch besonders des Morgens und Abends viel Wild. Das Wild nähert sich oft dem Jagdschloß bis auf 50 Schritte, wenn es dort mit Kartoffeln, Eicheln zc. gefüttert wird. Ende September und Anfang October schreien die Hirsche oft in der Nacht so stark in der Nähe des Schlosses, daß selbst die müdesten Jäger nicht schlafen können.

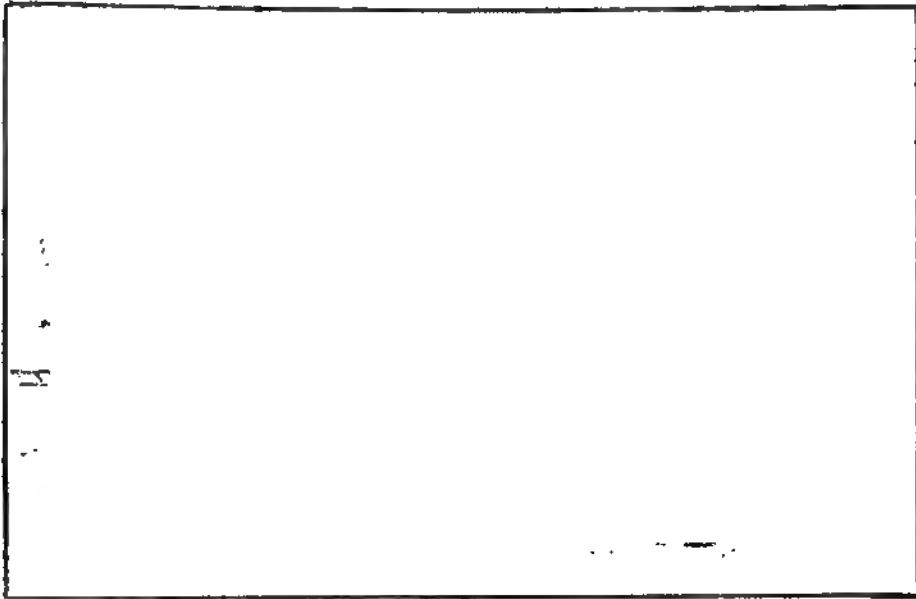


Fig. 416. Jagdschloß Hubertusstock.

einen weißen Stock gehalten hatte Als Se. Majestät dies kleine Monument näher betrachtet hatte, soll Allerhöchstderselbe geäußert haben: „Nun, da ich den heiligen Hubertus für einen Stock gehalten habe, so soll auch fortan das Jagdhaus Hubertusstock heißen.“ Das kleine Jagdschloß ist im schweizerischen Styl gebaut. Eine offene Gallerie führt im ersten Stock rings um das ganze Gebäude herum; es enthält ein Erdgeschloß mit kleinem Salon und 8 kleinen Pöden, die als Schlafzimmer benützt werden, und ein erstes Stockwerk mit einem größeren Salon, wo 24 Personen dinieren können. Derselbe ist mit alten, sehr starken Hirschgeweihen aus Holzköpfen aus alter Zeit und alten Jagdbildern, in Öl gemalt, decoriert. Neuerdings sind auch die Geweihe der Hirsche in den Corridoren angebracht, welche Se. Majestät der Kaiser Wilhelm bei Hubertusstock erlegte.

Neben diesem Salon sind noch 4 Stuben

Gegenüber dem Eingange zum Jagdschloße steht ein zweistöckiges massives Gebäude, Wohnung des dortigen Försters. Hier sind auch die Küchenräume, und wohnt bei Gelegenheit der Hoffjagden ein Theil der Jägerei und Dienerschaft daselbst. Die Wirsch- und Postpferde werden in einem großen Schuppen nothdürftig untergebracht.

In der Nähe des Schlosses sind circa 5000 Morgen, meist Eichenwald ausgewählt, wo niemals, außer wenn Se. Majestät dort jagt, ein Schuß fallen darf, oder wenn den Königs-Prinzen gestattet ist, daselbst einige starke Hirsche abzuschießen. Diese 5000 Morgen, welche die engere Schorscheide heißen, besucht das Rothwild vorzugsweise in der Brunstzeit und ist dort meist recht vertraut. Hirsche wechseln aus weiter Ferne hieher, und Mutterwild nimmt hieher auch seine Zuflucht, wenn es auf den benachbarten Revieren beunruhigt wird oder angeschossen ist.

Da aus dem großen Waldcomplex das Wild doch hin und wieder die benachbarten Felder besucht, und dann viel Wildschaden ersetzt werden muß, so hat man seit längeren Jahren die Felder allmählich mit Lattenzäunen umgeben, damit das Wild nicht unmittelbar auf die Felder wechseln kann.

Es existiert daher daselbst immer noch eine ganz freie Wildbahn. Mitten im Walde jedoch werden alljährlich auf Blößen Wildbeaderungen angelegt, die dem Wilde im Herbst allmählich aufgegeben werden, da zu dieser Jahreszeit, wenn nicht gerade Mast vorhanden, die Nahrung am allerdürftigsten ist.

Gewöhnlich werden alle Jahre im October ein Vappjagen und ein Hauptjagen mit hohen Tüchern abgehalten und dabei viel Wild erlegt. So wurden z. B. 1881 bei der Hofs Jagd erlegt: 90 Rothhirsche, 144 Stück Mutterwild, vierzehn Schauler, 16 Stück Damthiere und 1 Rehbock, und 1882 wurden erlegt, als der König Victor Emanuel die Jagd beehrte, 120 Rothhirsche, worunter 60 jagdbar waren, 287 Roththiere und 9 Stück Damwild. 1883 wurden bei der Jagd gestreut 82 Hirsche, 220 Stück Mutterwild, 4 Schauler, 16 Stück Damwild. Im Jahre 1884 wurden erlegt 60 Hirsche, 193 Stück Mutterwild und 1 Rehbock, und endlich 1885 wurden erlegt 57 Rothhirsche, 184 Stück Mutterwild, 11 Schauler und 20 Stück Damwild.

Das bayerische Jagdhäuschen. Daselbe liegt in dem 1840 von Friedrich Wilhelm IV. angelegten Wildpark bei Potsdam im Anschluß an den Sanssouci-Park. Der Wildpark hat annähernd einen Flächenraum von 1000 ha, der mit einem 8 Fuß hohen Lattenzaun umgeben ist. Das Terrain ist hügelig, und befinden sich ein kleiner See und ein Erlbruch darin, deren Rand das Rothwild häufig als Ruhe benützt. Die Waldungen bestehen meist aus Kiefern, doch sind auch Flächen von 6 bis 8 ha mit Rothbuchen bestanden. Die Wege sind mit Kastanien bepflanzt, und hin und wieder finden sich einzelne alte Eichen und wilde Obstbäume vor. Sonst wechseln dichte Schonungen, hohe Bestände, Baumgruppen, Blößen und Ackerland, auf welchen Feldfrüchte für das Wild gebaut werden, ab.

In demselben Jahre, in dem der Wildpark eingerichtet wurde, ließ Se. Majestät Friedrich Wilhelm IV. auf einer Anhöhe, von wo eine schöne Aussicht ist, ein Jagdhaus im Schweizerstil bauen, und daselbe wurde „das Bayerische Haus“ getauft. Es besteht nur aus einem großen Saal und einigen kleinen Edzimnern. Der Saal ist sehr hübsch ausdecoriert mit Geweißen und Wldern. In der Mitte hängt ein mächtig großer Kronenleuchter, zusammengesetzt aus Hirschgeweißen, Geweißen, Haken und Böhlen, Schalen der Läufe, aller jagdbaren Thiere und Fängen von Ablern zc., so daß gegen 15.000 Thiere nothwendig waren, um dieses Kunstwerk zusammenzusetzen. Zu Friedrich Wilhelms Zeiten wurde das Jagdhäuschen häufig benützt, um den Thee dort einzunehmen, und bei Gelegenheit einer Virschfahrt wurde daselbst dejeuner.

Der Wildstand hatte sich in den nächsten 5 Jahren schon recht hübsch gehoben, nachdem 1840 in der Schorfheide etwa 40 Stück Rothwild und Hirsche eingefangen und im Wildpark ausgelegt waren. Das Damwild wurde meist von der Pfaueninsel ebenfalls hieher gebracht. Auch 4 weiße Edelhirsche schenkte der Forstmeister v. Meyerind aus Vödderitz bei Aden an der Elbe an Se. Majestät, und hat sich auch dies weiße Edelmild bis auf die neueste Zeit fortgepflanzt. Einer dieser weißen Hirsche wurde, als er 14 Enden trug, in der Brunstzeit sehr böse und brachte einen Arbeiter um, als dieser dem Wilde frisches Wasser in einem Troge bringen wollte. Diesen Hirsch schloß Friedrich Wilhelm IV. noch in demselben Herbst todt, und das Geweih desselben ist auf einem weißen Kopf im Jagdschloß Hubertusstock angebracht.

Im Jahre 1853 wurden 12 Rothhirsche über Stettin nach St. Petersburg als Geschenk für Se. Majestät den Kaiser geschickt und von da nach dem Wildpark beim Schloß Gatschina transportiert. Als Gegengeschenk schickte der Kaiser von Rußland im Jahre 1853 zwölf sibirische Rothhirsche, die den Winter über sich ganz wohl hieselbst befanden, jedoch in dem darauffolgenden heißen Sommer nach und nach eingingen.

Im Jahre 1856 schenkte der König von Bayern ein Gemienpaar nach dem Wildpark, doch auch diesem schien das Klima im Sommer nicht zuträglich, denn nach 3 Jahren giengen sie mit sammt 2 Kigen wieder ein. Roth- und Damwildstand hat sich bis auf die neueste Zeit gut erhalten, und werden schon längere Zeit alljährlich 50—60 Stück Hirsche und Mutterwild abgeschossen.

Das Jagdschloß Königsmusterhausen. In früheren Zeiten nannte man dies Jagdschloß die Burg Wusterhausen. Sie war markgräflisch bis 1370. Dann kam sie in den Besitz der Familie von Schlieben, und 1475 kaufte sie die Familie von Landsberg und 1683 brachte sie der Kronprinz Friedrich durch Kauf an sich. Dieser schenkte das Schloß nebst dem zugehörigen Areal wieder seinem damals 10 Jahre alten Sohne, dem späteren König Friedrich Wilhelm I. Erst nach der Thronbesteigung desselben erhielt diese Burg den Namen Jagdschloß Königsmusterhausen. Es ist im Teltower Kreise 4 Meilen von Berlin an der Berlin-Görlitzer Eisenbahn gelegen. Für dies Jagdschloß behielt Se. Majestät während seiner ganzen Regierung eine große Vorliebe. Gewöhnlich anfangs September pflegte der König in jedem Jahr nach Königsmusterhausen zu übersiedeln, und blieb während der Jagdzeit daselbst. Fast täglich wurde gejagt, und erhielten auch fremde Fürstlichkeiten hiezu Einladungen.

Se. Majestät hielt für die Jagden 12 Bi-queure, wovon jeder sein eigenes Pferd hatte. Circa 100 Parforcehunde wurden gehalten, und ein besonderer Marstall von 60 Pferden, doch keines derselben durfte mehr als 40 Thaler kosten, weil sie häufig todt geritten wurden. Zur Nahrung der Hunde wurde wöchentlich ein Stück Rindvieh geschlachtet, aber außerdem

erhielten sie das nöthige Roggenbrod und nach Parforcejagden einen Theil des gehezten und zerlegten Wildes unter dem Namen des Jägerrechtes.

So sparsam der König sonst war, so gab er dennoch für die Jagd viel Geld aus, und so auch für die Hühnerjagd. Er ließ in großen Mengen aus fernen Gegenden Rebhühner kommen, die hier ausgelegt wurden. Auch 1721 wurden Hasen und rothe Rebhühner aus Frankreich ausgelegt, die sich aber nur wenig vermehrten und wegen der großen Kostspieligkeit nicht wieder angeschafft wurden.

Was die Parforcejagd betrifft, so begab sich Se. Majestät schon des Morgens Früh 6 Uhr mit zahlreicher Gesellschaft nach dem Wildpark. Der Oberjägermeister bezeichnete den Namens-

Belustigung. Die Hunde wurden durch eine Gitterthür in den Schloßhof eingelassen, doch konnten sie nicht ohne Schwierigkeit zu ihrem Jagdrecht gelangen, indem ein Piqueur eine Zeit lang mit dem Hirschgeweih dasselbe vertheidigte, indem er den Kopf des Hirsches hoch und unter mancherlei Bewegungen ihnen entgegen hielt. Zuletzt wurde die Haut des Hirsches, welche die zerlegten Stücke bedeckte, fortgezogen und den hungerigen Hunden preisgegeben. Während dieser Fütterung bliesen die Piqueure lustige Fanfaren, welche die heulenden Hunde accompagnierten. Beim späteren Diner, wo Ihre Majestät und die Hofdamen niemals fehlten, wurden die Jagderlebnisse des Tages ausgetauscht, und gieng es stets sehr ungezwungen dabei her.

Zu den Hühnerjagden gieng der König

Fig. 417. Jagdschloß Königsmusterhausen.

hirsch, welcher gejagt werden sollte. Die Hüthörner verkündeten die Anjagd. Die Hunde wurden auf die frische Fährte gehezt und wurden dann sofort laut vom Halse und verfolgten den flüchtig gewordenen Hirsch. Die Piqueure mußten dicht hinter der Reute bleiben. Hinter diesen folgte Se. Majestät, geführt vom Oberjägermeister. Sobald der Hirsch von der Reute gedeckt war, gab ihm der Oberjägermeister den Fang, löste die Vorderläufe am Knie ab, und überreichte selbige auf einem silbernen Teller dem Könige. Hierauf ertönte das Hallali und war bei diesem zugegen war, erhielt einen grünen Bruch, um seinen Hut damit zu schmücken.

Die Jägerei brachte den erlegten Hirsch nach dem Schloßhof in Königsmusterhausen unter Hörnerschall. Hier wurde der Hirsch zerlegt, und bot dann die Preisgebung des Hirsches an die Hunde noch eine besondere Art der

wöchentlich zweimal aus. Dabei begleiteten ihn nur mehrere Leibjäger und ein Falkonier, welcher gelegentlich auch einige Rebhühner durch seine Falken schlagen ließ. Solche Jagd währte meist den ganzen Tag, und fielen dieselben oft sehr ergiebig aus, denn Se. Majestät schoss einmal an einem Tage 160 Rebhühner, 4 Hasen, 9 Hasen und eine Gule, und alles dies mit einfachen Feuerschloßkinten.

Das Hubertusfest am 3. November wurde alljährlich durch eine große Jagd gefeiert, doch 1728, veranlaßt durch die damals angekommenen Geschenke des Königs von Polen an Friedrich Wilhelm I., war am Hubertustage eine große Festlichkeit. Unter den Geschenken befand sich ein großer silberner Pokal in der Gestalt eines Feuermörfers nebst einer dazugehörigen vergoldeten Granate. Dieser kleine Mörser war so schwer, daß man ihn kaum heben konnte und

war so eingerichtet, daß man wirklich hätte Granaten daraus werfen können. Derselbe wurde mit altem Rheinwein gefüllt und fleißig bei den Jagdgästen herumgereicht.

Die Räumlichkeiten des Schlosses in Königswusterhausen waren damals sehr beschränkt, und für die Damen des Hofes war besonders das Dinieren in dem Zelte, welches nur geringen Schutz gewährte, überaus lästig, doch Se. Majestät ließ sich weder durch Kälte noch Regen davon abhalten. Bisweilen war, durch seine Riesenkraft bekannt, der Director v. Eggebert mit seinen Schauspielern in Königswusterhausen und führte Lustspiele des Abends auf. Der Eggebert war so stark, daß er ein Kanonenrohr von 1000 Pfund hoch heben konnte.

Die Saujagden bestanden bei Königswusterhausen nur darin, daß in ein mit Jagdzeug umstelltes Terrain von circa 6—700 Schritten im Umfange 2—300 wilde Schweine von jedem Alter allmählich aus einem angrenzenden großen Saufang eingelassen und von den paarweise aufgestellten Jägern, die mit Säufedern bewaffnet waren, erwartet wurden. Man ließ die Sauen auflaufen, aber wer dann seine Säufeder nicht richtig handhabte, wurde übergerannt und erhielt nicht selten schwere Verwundungen.

Nach dem Tode des Königs Friederich Wilhelm I. wurde dies Jagdschloß wenig benützt. Der Wildpark verfiel, und das Schloß wurde lange Zeit als Landwehrzeughaus benützt, bis endlich der König Wilhelm im Jahre 1862 das alte Schloß wieder restaurieren und zu einem Jagdschloß herstellen ließ. Unter vielen interessanten Räumlichkeiten befindet sich im ersten Stock eine Jagdhalle, die mit Hirschgeweihen decoriert ist, und am Eingange steht ein sehr starkes Exemplar eines ausgestopften Bären. Zur Zeit des Königs Friederich Wilhelm I. war das Empfangszimmer geziert durch das berühmte Rothhirschgeweih von 66 Enden, was die größte Endenzahl ist, die je ein Rothhirsch getragen hat, und welches daher in der ganzen Welt bei der Jagerei bekannt ist. Erlegt wurde der Hirsch, welcher dies Geweih trug, in der königlichen Oberförsterei Neubrand, etwa 3 Meilen von Fürstentwalde, durch den Kurfürsten Friederich III. am 18. September 1696. Der König Friederich Wilhelm I. schenkte nach seinem Regierungsantritte dem Könige Friederich August von Sachsen das seltene Geweih für eine Compagnie großer Grenadiere, und prangt dasselbe noch heute im Jagdschloß Moritzburg bei Dresden nebst vielen anderen starken Geweihen. Aus dieser Compagnie Soldaten ist später das preussische 1. Garderegiment hervorgegangen. Auf derselben Stelle, wo dieses Geweih von 66 Enden im Schloße zu Königswusterhausen in alter Zeit gehangen hatte, ist jetzt eine tausend ähnliche Nachahmung angebracht. Auf der Stelle in der Neubrüder Oberförsterei, wo dieser Hirsch erlegt wurde, ist ein großes Monument von Sandstein, worauf der Hirsch in liegender Stellung dargestellt ist. Auf der einen Sandsteinplatte dieses Monumentes sind nachstehende Worte eingehauen:

„Diesen Hirsch hat mit eigener Hand geschossen der Durchlauchtigste Fürst Friederich III.,

Markgraf und Kurfürst zu Brandenburg, den 18. September 1696, und hat der Hirsch gewogen 5 Zentner 35 Pfund, nach dem er schon 3 Wochen geschrieen hatte.“

In der Nähe vom Jagdschloße Königswusterhausen liegen die beiden Oberförstereien Fasanerie und Hammer, welche zusammen einen Waldcomplex von 13.179 ha bilden. Dieselben sind meist mit Kiefern bestanden, doch finden sich auch mehrere schöne Eichenbestände, Erlenbrüche und große Seen darin vor. Beide Oberförstereien gehören zu den Kron- und Hausfideicommissgütern Sr. Majestät des Kaisers.

Bereits 1860 wurden auf Allerhöchsten Befehl von den beiden Oberförstereien circa 6300 ha zu einem Wildgehege eingerichtet und mit einem Fichtenwildzaun umgeben. Natürlich wurden auch zugleich mehrere Saufänge, Wildschuppen, Salzlecken zc. hergestellt, und das Etablissement Wauberg für einen Jagdaufscher am Eingange des Wildparkes gebaut. Das Roth-, Dam- und Schwarzwild wurde in das neue Wildgehege aus den benachbarten Forsten eingetrieben, und 1861 und 1862 noch circa 80 Stück Damwild aus dem Potsdamer Wildpark dorthin geschafft, welche sich bald gut vermehrten.

Im Jahre 1863 hielt Se. Majestät der König Wilhelm die erste Hofs Jagd mit einer kleinen Jagdgesellschaft daselbst ab, und wurden in vier freien Treiben 9 Stück Damwild, 19 Sauen, 3 Rehböcke, 1 Fuchs und 12 Hasen erlegt.

Erst 1872 hielt Se. Majestät der Kaiser Wilhelm mit einer größeren Jagdgesellschaft eine Hofs Jagd in der Oberförsterei Hammer ab, und wurden damals 2 Rothhirsche, 297 Stück Damwild, 74 Sauen, 2 Rehböcke, 3 Füchse, 4 Dachse und 5 Hasen erlegt. Ähnliche Resultate wurden fast alle Jahre bis auf die neueste Zeit bei den Hofs Jagden erreicht, dann 1885 am 5. December wurden in einem eingestellten und einem Lappjagen erlegt: 87 Schaafser, 124 Stück Damwild und Spießer, 64 grobe und 15 geringe Sauen. Auch fehlte es bei dieser Jagd nicht an einem Abendfeuer, wie es bisweilen bei einer Saujagd vorzukommen pflegt. Ein angeschossener Keuler nahm den auf seinem Stand stehenden Landrath von Heyden an, warf ihn zu Boden und verletzte ihn nur unbedeutend. Die schnell herbeieilenden Nachbarschützen konnten den Schwarzkittel nicht sofort überwältigen, und so blieb dem Landrath Stubenrauch, der hinzulief, um dem v. Heyden zu helfen, nichts übrig, als dem Kampf dadurch ein Ende zu machen, daß er den Keuler über seinem Amtsbücher den Herrn v. Heyden, erschloß, wodurch derselbe aus seiner etwas unbehaglichen Lage nach Befreitung der auf ihm liegenden Last befreit wurde. Beim Diner des Abends gab dieser Vorfall Veranlassung zu mancherlei Scherzen und Gesprächen.

Se. Majestät der Kaiser begibt sich gewöhnlich mit den eingeladenen Gästen schon Abends vor der Jagd nach dem Jagdschloße Königswusterhausen und nach dem Souper, bei welchem stets ein Quartett von Hornmusik aus Berlin ertönt, findet sich die ganze Jagdgesell-

schaft, sowie auch am folgenden Abend nach dem Diner zu einem Rauchcollegium im zweiten Stock des Schlosses zusammen, wo dasselbe schon zu Friedrich Wilhelm I. Zeit stattfand. Dieser Saal ist mit Hirschgeweihen und ausgestopften Schweinsköpfen welche Se. Majestät der Kaiser erlegte, ausdecoriert. Noch heute sind dieselben wunderbaren Stühle ohne Lehne mit Seitenarmen und eine lange eichene Tafel hier vorhanden, welche schon vor 190 Jahren daselbst in Gebrauch waren. Unter der stets heitersten Stimmung werden dann aus irdenen, alten

Fig. 418. Jagdschloß Gruenewald.

Fig. 419. Jagdschloß Mährde.

Krügen kühnende Biere verabreicht, und aus langen, thönernen, holländischen Pfeifen, wie schon zu Friedrich Wilhelm I. Zeit, der beste türkische Tabak bis spät am Abend in die Luft geblasen.

Das Jagdschloß Grunewald. Dies alte Jagdschloß liegt im Spandauer Forstrevier, etwa 1½ Meilen von Berlin mitten in einem eingefriedeten Walde von 4375 ha an einem See, welcher Wannsee heißt.

Der Kurfürst Joachim II. ließ es 1542 erbauen, und zwar der Sage nach an jener Stelle, wo seine Gemahlin zwei verkämpfte Hirsche erlegt haben soll. Hierauf deutet auch noch das über dem Haupteingange angebrachte Sandsteinrelief mit kämpfenden Hirschen, unter dem sich folgende Inschrift befindet: „Im Jahre 1542, unter Regierung des Kaiserthums Carls V., hat der Durchlauchtigste Fürst und Herr Joachim II., Markgraf zu Brandenburg, des heiligen römischen Reiches Oberfeldhauptmann, dies Haus zu bauen angefangen, den 7. März den ersten Stein gelegt und zum grünen Wald genannt“. Ein jüngeres Gebäude als das eigentliche Schloß ist die königliche Küche, die 1578 durch den Baumeister Graf Kochus von Lynar errichtet sein soll. Die übrigen Wirtschafts- und Jagdzeuggebäude erscheinen meist erst jüngeren Alters. In den letzteren werden noch die hohen Kücher, Reke und Tuchlappen sorgfältig aufbewahrt, nach dem der Jägerhof in Berlin 1770 eingieng, und bei den Hossjagden in Hubertusfod, Königswusterhausen u. und besonders im Grunewald verwendet. Fast alle Jahre finden auch hier größere Hossjagden statt, doch kommt nur Damwild und niederes Wild vor. Auch finden hier noch Parforcejagden mehrfach statt nach Sauen, die in einem großen Saufang sitzen und von anderen Revieren hieher transportiert werden. Vor und nach den Jagden wird im Jagdschloß hiersebst dejeuner und diniert. Ganz besonders wird alljährlich der Hubertustag festlich gefeiert, wo eine starke Sau von mehr als 100 raschen Reitern gejagt wird.

Die Parforcejagden auf Schwarzwild hat der Prinz Karl von Preußen zuerst hier eingeführt im Jahre 1828, und 1829 am 3. November wurde die erste Parforcejagd hier im Grunewald abgehalten.

Auch die Treibjagden sind allezeit ziemlich ergiebig ausgefallen, denn 1868 wurden erlegt 58 Stück Damwild, wobei recht starke Schaulfer sich befanden, 4 Rehböcke, 8 Füchse und 20 Hasen. 1872 wurden bei der Jagd erlegt 284 Stück Damwild und so fort bis auf die neueste Zeit.

Viele Märchen und Sagen sind über das Jagdschloß Grunewald noch immer im Volksmunde, die jedoch hier nicht weiter erörtert werden sollen.

Das Jagdschloß Gohrde. Dies Jagdschloß liegt in der Provinz Hannover, auch mitten in einem 5000 ha großen Waldcomplex, welcher mit Kiefern, Fichten, Eichen und Buchen bestanden ist. Seit 1643 hat nach alten Urkunden hier schon ein kleines Jagdschloß gestanden, und wurde hiersebst 1645 noch ein Pferdestall für 50 Pferde errichtet, der später bis zu 300 Pferden noch vergrößert wurde.

Wahrscheinlich wurden damals auch nur Parforcejagden auf Rothhirsche abgehalten. Etwa 1666, wo der Herzog August jun. gestorben und die Gohrde im Besitze des Herzogs Wilhelm von Celle gekommen war, wurden die Gebäude daselbst mehrfach erweitert.

Die erste große Schießjagd hielt mit einem Hauptjagen der Herzog 1681 ab, doch ist nicht zu ermitteln, was dabei erlegt wurde. Die Stelle, wo der Lauf angebracht war, um hier das Wild zu erlegen, hat den Namen Schlachtstelle bis zum heutigen Tage behalten. Im Jahre 1686 wurde ein Haus unter dem Namen Forstnechthaus auf der Stelle, wo jetzt die Oberförsterei steht, aufgebaut, um die ganze Jägerei und Dienerschaft aufzunehmen. Nach dem Tode des Herzogs Wilhelm 1705 kam die Gohrde in den Besitz des Kurfürsten Georg Ludwig von Hannover, des späteren Königs Georg I. von England. Höchsterseits ließ in der Gohrde ein dreistöckiges kleines Jagdschloß mit zwei Seitenflügeln erbauen, um Platz für die Jagdgäste zu schaffen. Sogar ein kleines Schauspielhaus wurde errichtet und auch ein Wirtshaus, welches letzteres heute noch besteht. Vom Jahre 1709—1724 wurden vom Kurfürsten und späteren König von England und dessen Sohn alljährlich die glänzendsten Jagdgelage gehalten, die von Mitte October bis Ende November dauerten. Die Jägerei fast aus dem ganzen Lande versammelte sich vorher in der Gohrde, um die Hunde einzujagen und etwa 20—30 Hirsche einzufangen, welche später als jagdbare Hirsche parforce gejagt wurden. Die Damen des Hofes nahmen stets an den Mähen und Freuden der Jagd theil, so soll die Kurfürstin Sophie am 24. October 1714 im 83. Lebensjahre einen Hirsch in der Gohrde bis zum Hahli mitgejagt haben.

Zur Jahre 1736 betrug der Rothwildstand nach einer Zählung an den Fütterungen im Winter: 123 jagdbare, 102 geringe Hirsche und 1100 Stück Mutterwild, und erhielt sich derselbe in dieser Höhe lange Jahre.

Erst 1748 wurde vom Könige das erste mal eine Saujagd abgehalten, wobei 40 Stück grobe Sauen erlegt wurden. So sind die Jagden hiersebst bis Anfang dieses Jahrhunderts noch oft fortgesetzt, und erst 1806—1815 hatte Hannover während der französischen Kriege viel zu leiden und so auch die Gohrde, indem auch hier statt des Jagdhornes die Trommel und der Kriegslärm durch den Wald zog. Am 16. September 1813 fand bekanntlich die Schlacht bei der Gohrde statt, in welcher die Franzosen unterlagen und das Corps unter General Becheru vernichtet wurde.

Der Wildstand war nach diesem Kriege bis auf kaum 300 Stück zusammengesmolzen, und die Gebäude in der Gohrde waren alle sehr beschädigt, so daß sie 1827 meistens abgebrochen wurden.

Nach dem Regierungsantritte des Königs Ernst August 1837 kam die Gohrde als Jagdnehege wieder zur Geltung. Der damalige Vorsteher des Jägerhofes zu Hannover, der nachherige Oberwildmeister Wollmann, ein sehr tüchtiger Weidmann, brachte das sämmtliche

Jagdzeug auf Befehl des Oberjägermeisters Grafen Hardenberg wieder nach der Göttrde, welches in Linden bei Hannover längere Zeit aufbewahrt worden war, und nun wurden von dem schon bejahrten König, welcher der Jagdpassion ergeben war, wieder Hofjagden mit Bopp- und Hauptjagen in der Göttrde alljährlich abgehalten, nachdem ein kleines Jagdschloß wieder wohnlich hergestellt war.

Die glänzendsten Jagden fielen in die Jahre 1842—1847. So wurden z. B. im Jahre 1845 in einem Hauptjagen bei der Wolfskehle 206 Stück Rothwild, 45 Sauen, 66 Rehe, 5 Füchse und 9 Hasen erlegt.

Auch in den beiden folgenden Jahren fanden sehr ergiebige Jagden daselbst statt, und 1847 war Se Majestät der Kaiser Wilhelm I.

sehr beunruhigten und mehrfach geringe Stücke gerissen und fraßen. Einer dieser Fremdlinge wurde schon im Januar 1851 dicht bei der Wohnung des Parkwärters erlegt, und der andere bald darauf im Wiegenbruch, wo damals auch ein sehr guter Rothwildstand existierte. Der König Georg V. von Hannover, der seinem Vater 1861 in der Regierung gefolgt war, hatte sein Augenlicht ganz verloren und konnte deshalb auch nicht an den Jagden theilnehmen. Dieselben bestanden aber unter seiner Regierung fort, und kamen auch der Großherzog von Mecklenburg-Schwerin und der Herzog von Braunschweig dazu hergereist.

Nach der im Jahre 1866 erfolgten Annexion des Königreiches Hannover durch Preußen wurden in den ersten Jahren keine größeren

Fig. 420. Jagdschloß im Saupark bei Springe.

und der verstorbene Großherzog von Mecklenburg-Schwerin, der verstorbene Herzog Wilhelm von Braunschweig und der Prinz Alexander Solms und nur einige Minister und Adjutanten bei der Jagd zugegen.

Auch bei dieser Gelegenheit wurde sehr viel Roth- und Schwarzwild, einige Rehe und Füchse in einem Hauptjagen erlegt.

Nun kam das für alle Jagden so verhängnisvolle Jahr 1848. Der König Ernst August kam nicht wieder nach der Göttrde, aber immer noch interessierte er sich für die dortigen Jagdverhältnisse und ließ 1849 und 1850 fast den ganzen Wald daselbst mit einem Lattenzaun umgeben, damit der Wildstand erhalten werden sollte.

Im Jahre 1851 erschienen in dem Göttrde- walde zur Winterszeit plötzlich zwei Wölfe, wahrscheinlich aus Frankreich, die das Wild

Jagden in der Göttrde abgehalten, doch kam 1867 und 1868 der Prinz Friedrich Karl von Preußen mit seinem Hofmarschall v. Meyering hieher und wurden jedesmal eine Menge Rothwild und Sauen bei dieser Gelegenheit erlegt.

Erst 1871, nachdem wieder Ruhe und Frieden im Lande Preußen war, fand im Forstort Absterhorst ein Hauptjagen statt, welchem der Kaiser Wilhelm, der Kronprinz, der Prinz Friedrich Karl von Preußen und mehrere andere hochgestellte Herren bewohnten, nachdem schon 1869 der frühere Marstall in ein sehr hübsches Jagdschloß und praktisches Logierhaus umgebaut worden war.

Die Hofjagden hieselbst sind bis auf die neueste Zeit alljährlich fortgesetzt, und wurden in den Jahren von 1871—1883 bei derselben erlegt 1521 Stück Rothwild, 1874 Stück Schwarzwild 70 Rehe und 4 Füchse.

Bei diesen eingestellten Jagen hat der sehr tüchtige Oberförster Wallmann, Sohn des früheren Oberwildmeisters, sich allezeit die Zufriedenheit Sr. Majestät des Kaisers erworben, und bei den Sausuchen wirkte stets die hannoverische Meute unter Führung des sehr sachkundigen und geschickten Wildmeisters Delion mit.

In dem großen Eßsaal wird stets hier in der Göttrde nach dem Diner eine Saujagd improvisiert. Die abgeräumten Eßtische werden mit Kreide überstrichen und jeder Theilnehmer hat einen hölzernen Rößel in der Hand und schabt damit auf dem Tisch, was sehr ähnlich dem Gelaut der Meute klingt, wenn sie eine Sau verfolgen und decken. Die Rößel sind von verschiedener Größe und geben sie daher tiefe, helle und hohe Töne beim Scharren. Natürlich wird vorher erst durch einen Wildemann die Jagd angeblasen, und das „Horrido hu-Sau, mein Hund!“ laut ausgerufen und dann werden alle Stellen gerührt, dazwischen auch am Fenster geschossen, und schließlich wird wohl der Jüngste der Jagdgesellschaft, oder einer welcher die Jagd hier zum erstenmale mitmachte, ausgehoben und auf den Tisch gelegt, worauf die Meute unter dem Rufe: Todt, todt! mit der Peitsche abgeklatscht und die Jagd abgeblasen wird.

Das Jagdschloß Saupark bei Springe am Deistergebirge in der Provinz Hannover. Daselbe wurde auf Befehl Sr. Majestät des Königs Ernst August von Hannover im Jahre 1836 zu bauen angefangen und 1839 vollendet. Es war zunächst nur zum Logieren Sr. Majestät, der Cavaliere und nöthigten Jägererei eingerichtet, da die übrige Begleitung Sr. Majestät in dem benachbarten Städtchen Springe Wohnung nahm. Gleichzeitig wurden nahe beim Schlosse die nöthigen Stallungen und ein Wohnhaus für den damaligen Wildmeister erbaut, was gegenwärtig die Wohnung des Oberförsters ist.

Sr. Majestät der Kaiser Wilhelm I. hat das Schloß sehr vergrößern lassen, indem 1867 ein großer Eßsaal angebaut wurde. Auch ist dann zugleich ein Cavalierhaus entstanden, wo die fremden Jagdgäste theilweise Wohnung nehmen.

Der Wildpark, welcher ca. 1500 ha groß ist, wurde ebenfalls 1836 eingerichtet, besonders um die vielen Wildschadenklagen der benachbarten Gemeinden abzustellen. Dieser Park ist mit einer 2 1/2 m hohen und 1/2 m dicken Mauer von Bruchsteinen umgeben, welche letztere meistens in der Nähe, da, wo sie gebraucht wurden, gebrochen sind. Gleichzeitig wurden auch drei Försterwohnungen in der Umfriedung des Parks bei den Ausgängen aufgebaut und hat die Errichtung der Mauer 160.000 Mark gekostet. Der Wald ist mit chauffierten Wegen durchkreuzt, größtentheils sehr bergig und am Fuße des Gebirges von einem sog. Bruche begrenzt, was aber jetzt ganz trocken ist und mit vielen alten Eichen und Buchen bestanden ist. Oberhalb im Gebirge sind nur Buchen- und Fichtenbestände vorhanden, die einen prachtvollen Wuchs haben.

Zum Zwecke der raschen Befestigung des

Wildparkes wurde in dem an den Park angrenzenden Osterwald und dem Neßelberge ein Hauptjagen eingerichtet, dessen Lauf an der Parkmauer lag. Hier war eine Stelle als Einsprung in der Mauer offen gelassen, um das eingestellte Wild dort einwechseln zu lassen. Dies Hauptjagen gelang vortreflich in Gegenwart Sr. Majestät des Königs Ernst August, denn Rothwild, Sauen und Rehe wechselten zur Genüge in den Wildpark ein. Das Wild wurde im Parke einige Jahre geschont und vermehrte sich daselbe auffallend schnell, da es eine gute Nahrung im Sommer hatte und im Winter gut gefüttert wurde.

Im Jahre 1882 wurde in diesem Park auch etwas Damwild aus dem Kirchroder Wildpark bei Hannover ausgelegt, die sich hier in den Bergen ebenfalls gut vermehrt haben, so daß schon 1885 von Sr. Majestät dem Kaiser Wilhelm bei der Hofs Jagd im November mehrere ganz capitale Schauler erlegt wurden. Innerhalb des Wildparkes ist ein Berg, welcher Hallermunder Kopf heißt. Hier stand früher eine Burg des Grafen von Hallermund, welche durch Tilly im dreißigjährigen Kriege zerstört worden ist. Gegenwärtig ist von dieser Burg nur noch altes Gemäuer und ein Theil des alten Burggrabens zu sehen. Die Stelle, wo Hallermunds Kirche gestanden haben soll, wird noch als solche bezeichnet, und stehen gegenwärtig daselbst prachtvolle, hohe alte Buchen. Seit 1868 hat Sr. Majestät der Kaiser Wilhelm I. fast alle Jahre eine größere Hofs Jagd hier selbst abgehalten, wozu viele Berliner und hannoverische Herren allezeit eingeladen werden. Seit jener Zeit wurden jährlich durchschnittlich zur Strecke gebracht 100—225 Stück Schwarzwild, 10—20 Stück Rothwild nebst einigen Rehen und Füchsen.

Das Jagdschloß Dreilinden. Auch dieses kleine Jagdschloß ist zu erwähnen, indem es dem im Jahre 1885 verstorbenen Prinzen Friedrich Karl von Preußen gehörte und jetzt sein Sohn der Prinz Friedrich Leopold besitzt. Es heißt Dreilinden, weil drei alte Linden vor dem Försterhause daselbst stehen, und gehört zu dem Rittergute Düppel. Es liegt zwischen Potsdam und Berlin, nahe am großen, schönen Wannensee, längs des Grunewalder Forstrevieres. Dies Jagdschloß war unter Leitung des damaligen Hofmarschall von Meyering mitten im Walde 1859 gebaut, u. zw. im Anschluß einer alten Försterwohnung, nachdem das Gut Düppel im Jahre 1856 durch Kauf in den Besitz des Prinzen Friedrich Karl kam. In diesem Jagdschlosse lebte besonders in den letzten Jahren der Prinz Friedrich Karl zum großen Theile des Jahres und birschte derselbe von hier aus jährlich wohl 30—36 Rehböde, 15—20 Stück Damwild und außerdem wurden im Herbst und Winter mehrere Jagden abgehalten, wo recht reichlich Hasen, Kaninchen und Fasanen erlegt wurden. Auch an Füchsen fehlte es nicht, da sich diese wegen der Kaninchen und Fasanen sehr gerne dort aufhielten. Sr. königliche Hoheit war, wie bekannt einer der hervorragendsten, leidenschaftlichen Jäger der Hohenzoller'schen Fürsten, und namentlich scheute er

keine Mühe und Kosten, wenn es ihm geboten wurde, auf gute Rothhirsche zu schießen. So ist es ihm denn auch gelungen in den Jahren von 1850—1884 allein über 400 jagdbare Rothhirsche, also von 10 Enden aufwärts zu erlegen, wobei sich mehrere capitale Sechzehner und Achtzehner befanden. Das Jagdschloß Dreilinden ist innen und außen mit einem Theil dieser Ausbeute decoriert, und im Treppenaufgang des Schlosses ist eine interessante, sehr natürlich von Holz geschnittenen, imitiertes Rothhirschgeweih aufgehängt, welches 7 Fuß hoch ist. Die Stangen enthalten über der Nase 6 Zoll Durchmesser. Es hat dies imitierte Geweih Se. königliche Hoheit in einem Jagdschloß bei Orleans während der Campagne gegen Frankreich 1871 vorgefunden, und da

wenn vorher noch eine gute, erfolgreiche Jagd stattgefunden hatte.

Was das Jagdterrain anbetrifft, so war dasselbe bei Lebzeiten Sr. königlichen Hoheit gegen 2000 ha groß und meist zusammenhängend, da vom Fiscus, vom Rittergute Magnow und von der Zehlendorfer Gemeinde 1250—1500 ha Morgen, meist mit Holz bestanden, zugepachtet waren. Das großherzogliche Jagdschloß Friedrichs Moor. Dasselbe liegt in Medlenburg-Schwerin, mitten in einem Walde von etwa 25.000 Morgen Größe, welcher die Lewitz heißt. Dieser ist meist bestanden mit Erlen, doch gibt es auch viele hoch gelegene Forste, welche mit alten Buchen und Eichen bewaldet sind. Eine Menge Biesen und Canäle durchziehen den ganzen Wald.

Fig. 421. Jagdschloß Oberhof.

ihm dort von einem alten Castellan auf Befragen die Mittheilung gemacht wurde, daß ein französischer Prinz 1813 das imitierte Geweih aus Preußen mitgebracht hatte, so ließ es der Prinz Friedrich Karl ohne weiters einpacken und schickte es nach Dreilinden, wo es aufbewahrt wird.

Das Jagdschloß Dreilinden enthält im ersten Stock nur einen großen Saal, ein Vor-, Arbeits- und Schlafzimmer für Se. königliche Hoheit, und in dem unteren Geschoße sind für die Begleitung des Prinzen mehrere Logierstuben hergerichtet. Außerdem ist für die Jäger und Stallleute hinlänglich Logierraum vorhanden. Se. königliche Hoheit sah in diesem kleinen Schloßchen öfters bekannte Herren aus Berlin und Potsdam zum Diner oder einer Abendgesellschaft bei sich, und gieng es dort allezeit sehr heiter und gemüthlich zu, besonders

Ursprünglich war das Revier ein größtentheils wasserreicher, sumpfiger Bruch mit vielen Kohnlagern. Der Herzog Friedrich, welcher von 1756—1785 in Ludwigslust residierte, beschäftigte sich hier, wie in Friedrichs Moor, besonders mit hydraulischen Angelegenheiten. Derselbe war kein passionierter Jäger und betrachtete die Lewitz nur als das Wasserreservoir für die von ihm angelegten Ludwigslust Cascaden. Hochderselbe ließ für die Beaufsichtigung der Canalarbeiten, welche damals in der Lewitz eifrig betrieben wurden, als Stationspunkt für die Dirigenten dieser Arbeiten auf derselben Stelle, wo das jetzige Jagdschloß steht, ein Blockhaus von übereinandergelagerten Holzstämmen herrichten und den geraden Weg von Ludwigslust nach Friedrichs Moor anlegen.

Etwa im Jahre 1793 wurde das Jagdschloß gebaut. Der Herzog und spätere Groß-

herzog Friedrich Franz I., Urgroßvater des verstorbenen Großherzogs, war ein passionierter Jäger, der alljährlich nach beendeter Badesaison in Doberon nach Friedrichs Moor eilte und 4—6 Wochen dort blieb. Zunächst birschte er täglich nach Rothhirschen, und später ließ er in den großen Rohrgelegen nach Füchsen treiben.

Mit dem Jagdschlosse zugleich wurde hier auch ein Gebäude für den Oberförster errichtet, welches auch jetzt noch besteht.

Der Großherzog Friedrich Franz I. starb 1837. Sein Nachfolger und Enkel der Großherzog Paul Friedrich, Sohn des 1816 verstorbenen Erbgroßherzogs Friedrich Ludwig kam nur selten nach Friedrichs Moor und überließ die dortige Jagd meistens seinem Oheim, dem Herzog Gustav, der in der Villa Gustava bei Lurwigslust wohnte und von da aus alle Jagden im weiten Umkreise beschoß. 1842 folgte dann Friedrich Franz II., welcher passionierter Jäger war und alle Jahre Ende September und anfangs October eine Jagdgesellschaft in Friedrichs Moor versammelte, bei welcher Gelegenheit früh Morgens Hirschen gefahren und unter Mittag einige Treiben nach feststägigen jagdbaren Rothhirschen gemacht wurden.

Bei den Birschfahrten saßen stets mehrere Herren und Jäger auf einem mit vier Pferden bespannten großen, eigens zum Birschen gerichteten Leiternwagen, welcher breite Räder ohne Eisenbänder hatte, um den Wagen besser über den häufig sehr nassen Moorboden fortzubringen. Es wurden bei solchen Jagden nur jagdbare Hirsche geschossen, und der Hirsch, welcher in einer Jagdsaison der stärkste war, wurde allezeit im Jagdschlosse Friedrichs Moor aufbewahrt. Es standen dort mitunter außerordentlich starke Hirsche von 10—18 Enden, die ein Gewicht von 450 Pfund und darüber ohne Ausbruch hatten, nachdem sie schon 14 Tage geschrien und gebrunfiet hatten.

Vor dem Jagdschlosse ist ein großer Rasenplatz, auf dem die erlegten Hirsche zwei Tage lang stets gestreckt wurden und schließlich wurden alle Geweihe der Hirsche, welche im ganzen Mecklenburg-Schweriner Lande in der Jagdzeit geschossen waren, hier ausgelegt, wo sich in manchem Jahre wohl 60 Geweihe jagdbarer Hirsche ansammelten.

Das Jagdschloß Sababurg liegt im Anschluß des Reinhardswaldes bei Hefen-Cassel. Dasselbe wird jetzt nicht mehr benützt und steht leer, obgleich ein großer Saal und mehrere kleinere Piecen noch erhalten sind. Es wird dasselbe hier nur erwähnt, weil es an viele interessante Jagden besonders unter dem Landgrafen Philipp I. im XVI. Jahrhundert erinnert.

Schon im XVI. Jahrhundert existierte im Reinhardswald bei Cassel und überhaupt in den hessischen schönen Waldungen, die mit Eichen und Buchen bestanden sind, ein recht bedeutender Wildstand, besonders an Roth- und Schwarzwild. Die Jagd wurde besonders von dem Landgrafen Philipp I., welcher erst 1567 starb, sehr eifrig betrieben, da er ein großer

Berehrer des Weidwerkes war. Fast alljährlich gieng er mit großem Gefolge nach Sababurg, wobei es an Luxus nicht fehlte.

Schon lange vor Beginn einer Jagd wurde ein umfassender Jagdplan vom Oberjägermeister entworfen, damit alles nach Jägerbrauch verlief.

Meistens wurden in der Feiſtzeit der Rothhirsche und zur Sauhaze viel fürstliche Personen zu solchen Jagden eingeladen. Besonders feierte man den 3. November, den Hubertustag, durch eine großartige, prunkvolle Jagd, so z. B. zog zu solcher Jagd der Landgraf Philipp in Gesellschaft des Herzogs Ernst von Braunschweig mit 110 Pferden nach dem Jagdschlosse Sababurg und hielt dort längere Zeit große Jagdgelage ab.

Im Jahre 1534 begleitete ihn der Herzog Ulrich v. Württemberg und zog mit 150 Pferden aus, und 1839 sogar mit 200 Pferden, und mit dem entsprechenden Jagdpersonal nebst sonstigem glänzenden Gefolge. Als die Herzoge von Sachsen 1535 nach Cassel kamen, veranstaltete der Landgraf Philipp ebenfalls mehrere Hirschjagden, woran auch alle Damen des Hofes theilnahmen und von einem unterhalb des Schlosses Sababurg mit Jagdtrophäen geschmückten Jagdschirm der Jagd zusahen. Auch wurde hieselbst das Jagdmahl eingenommen, stark gezecht und allerhand Spiele gespielt. Auch fehlte es nicht an einer schönen Hornmusik. Es war damals ganz in der Sitte, daß die Fürstinnen die Jagdpassion ihrer Gemahle theilten und sie bei solchen größeren Pruntjagden begleiteten. So z. B. schloß die Gemahlin des Landgrafen Georg II., Sophie Eleonore von Sachsen, die stärksten Hirsche, und sogar noch nach dem Tode ihres Gemahls.

Der Wildstand war damals in ganz Hessen ein bedeutender und wurden im Jahre 1561 in Summa 1714 Stück Schwarzwild erlegt, worunter 117 Hauptschweine waren.

Bei den vielen vorhandenen groben Sauen kam es nicht selten vor, daß bei den Jagden Menschen, Pferde und Hunde schwer verletzt wurden und von letzteren sogar viele ihre Bravour mit dem Leben bezahlen mußten. Der Landgraf Philipp kam selber öfters in Lebensgefahr. Der Landgraf Wilhelm IV. mußte 1581 es mit ansehen, wie sein Kammerjunker Klaus von Ranpau, welcher, zwar bewaffnet mit einer Saufeder, mit in die Suche unter den Treibern gegangen war, von einem Keuler so geschlagen wurde, daß er sich verblutete und tot zur Stelle blieb.

Rothwild war von Mitte bis Ende des XVI. Jahrhunderts im Verhältnis zum Schwarzwildstande nicht in so großer Menge in Hessen vorhanden, da noch immer die große Anzahl der vorhandenen Wölfe diesem Wildstande sehr viel Abbruch thaten, so z. B. wurden im Seulingswalde im Winter 1558/59 allein 15 gehörnte Rothhirsche und 61 Stück Mutterwild von den Wölfen gerissen. Auch die strenge anhaltende Kälte und der viele Schnee im Winter 1570/71 raffte über 3000 Stück Rothwild allein im Reinhardswalde fort.

Interessante Correspondenzen in Jagdangelegenheiten führte der Landgraf Wilhelm mit dem Markgrafen Johann Georg von Brandenburg in dieser Zeit. So schrieb dieser einmal an den Landgrafen Wilhelm, daß er 1581 nur 679 Hirsche, 1000 Stück Mutterwild und 500 Sauen gefangen und erlegt habe, worauf jener antwortete, er übertreffe ihn wohl mit dem Schwarzwilde, aber an Rothwild sei er ihm weit überlegen, denn was der Markgraf jetzt für gering anschlage, sei bei ihm etwas Großes, sinkemal er in drei Jahren kaum so viel Rothwild habe erlegen lassen, als er in so kurzer Zeit erlegte, und lasse er kein Jahr über 250 Hirsche fangen &c.

Der Markgraf Johann Georg kaufte schon 1555 einen großen Theil der Forste im An-

erlegenen alten Hirsch, dessen capitales Geweih der Landgraf Wilhelm für seinen Bruder sogar in Öl malen ließ. Dieser capitale Hirsch trug 32 Enden, nachdem mehrere Enden bereits abgekämpft waren, so daß die Jägerrei ihn als ungeraden Bierzigender ansprach.

Schon damals war auch hier in Hessen die Wildddieberei in schädlicher Blüte und erließ deshalb der Landgraf Moriz unterm 18. August 1613 gegen die unverbesserlichen Wildschützen eine strenge Verordnung, wonach dieselben, wenn sie überführt wurden, einen Wildfrevler verübt zu haben, nach Befinden, Anderen zum Abscheu und ihnen selber zu wohl verdienter Strafe, mit dem Stränge vom Leben zum Tode unnachsichtig hingerichtet werden sollten.

Der Reinhardswald, welcher aus mehreren

Fig. 422. Jagdschloß Huterliff.

schluß der Leßlinger Heide und baute in Leßlingen das Jagdschloß. Als er 1571 zur Regierung kam, kaufte er noch mehr Areal, so daß das Jagdterrain über 4 Quadratmeilen enthielt. Dies sei hier nur beiläufig bemerkt.

In der Feißzeit des Jahres 1560 wurden 154 Hirsche im Reinhardswald bei Sababurg eingefangen, von denen der Landgraf Philipp 31 Stück, u. zw. die stärksten davon erlegt hat. Schon Anfang der Brunnzeit, etwa Mitte September, schrieb er an den Kurfürst Johann Georg, daß er bereits 60 Hirsche eigenhändig erlegt habe, und seien dabei ein Sechzehner und ein Achtehrender. Sein Sohn Ludwig habe 21 Hirsche geschossen, wovon der eine 24 Enden trug.

Nach der Brunnzeit 1571 fand man im Homborffer Revier, welches zum Reinhardswald gehört, einen im Kampfe mit übrigen Hirschen

Oberförstereien besteht, hat gegenwärtig noch immer einen mäßigen Roth- und Schwarzwildstand, und wird deshalb auch die Umsriedung, welche vor ca. 60 Jahren hergestellt wurde, immer noch erhalten.

Das Jagdschloß Sababurg, welches auf einer Anhöhe mit schöner Aussicht gelegen ist, wird nicht mehr benutzt und ist gegenwärtig mehr eine Ruine geworden, obwohl noch ein großer Saal und mehrere Piecen im Innern erhalten sind. Im Anschlusse des alten Schlosses liegt jetzt eine Försterei, und unterhalb desselben ist ein von einer hohen Mauer umschlossener Raum von ca. 13 ha Größe, zum Theil mit alten Bäumen bestanden, welche früher, besonders zur Zeit des Landgrafen Philipp dazu benützt wurde, aus dem großen Reinhardswald Roth- und Schwarzwild einzufangen, um es hier zu hegen und zu erlegen.

Auch hier war ein sehr luxuriöser, großer Jagdschirm vorhanden, wo auch die Herren und Damen des Hofes als Zuschauer sich aufhielten.

Diverse Jagdschlösser in Deutschland. Ein sehr berühmtes Schloss, welches nur zur Jagdzeit auf kurze Zeit öfter bewohnt wird, ist Rorixburg, welches im Anschluß an einen Wildpark im Königreich Sachsen, 4 Meilen von Dresden gelegen ist. Im Wildpark ist ziemlich viel Roth-, Dam- und Schwarzwild. Das Schloss ist groß. Im Innern ist ein großer Saal mit uralten, capitalen Rothhirschgeweihen sogar von 24–36 Enden ausdecoriert. Hier ist auch der berühmte 66 Enden Rothhirsch, welchen Se. Majestät Friedrich Wilhelm I. an Se. Majestät dem Könige von Sachsen schenkte. Der jetzige König von Sachsen hält hier alle Jahr einige Jagden auf Sauen ab und schießt das andere Wild meist auf der Wirsche. Auch bei dem Jagdschloß Warmsdorf in Sachsen werden alljährlich Treibjagden abgehalten, wo jedoch mehr kleines Wild, besonders aber viel Rehe vorkommen.

Ferner das Jagdschloß Reinhardtsbrunn, welches Sr. Hoheit dem Herzog von Coburg-Gotha gehört und im Thüringerwalde gelegen ist. Es ist ein großes Schloß, welches von einem prachtvollen Park mit uralten Eichen und Linden umgeben ist. Dasselbst sind in den Corridoren des Schlosses die meisten Hirsche, welche Se. Hoheit von hier aus erlegte, ausgehangen und sind dabei diverse Axtzehn- und Zwanzigender-Rothhirschgeweihe vorhanden.

Dann ist das schöne Jagdschloß Blankenburg am Harz zu nennen; wo früher der Herzog Wilhelm von Braunschweig oft residierte, alle Jahre 4 Wochen dort sich aufhielt und dann die Jagden in den benachbarten Forsten auf Sauen und Rothwild und am Regenstein auf kleines Wild abhielt. Hier sah der Herzog Wilhelm bis zum Jahre 1866 seine Majestät den Kaiser Wilhelm I. und die königlich preussischen Prinzen fast alle Jahre bei sich zur Jagd und waren die Jagdreisultate stets sehr ergiebig. Nach der Jagd war Diner im Schloß, bei welchem die Braunschweiger Capelle spielte, und nachher war stets Theater im Schloß. Gegenwärtig ist Se. königliche Hoheit der Prinz Albrecht Prinzregent von Braunschweig und gab er im Winter 1885 die erste größere Jagd von Blankenburg aus, wobei hauptsächlich viel Schwarzwild erlegt wurde. Ganz nahe beim Schloß ist ein Wildpark von bedeutender Größe, der mit Rothwild, wobei recht starke Hirsche stehen, gut besetzt ist. Auch in Preussisch-Schlesien hatte der Herzog von Braunschweig die Jagdschlösser Schillenort und Els, von wo aus derselbe alle Herbst längere Zeit auf Rehe, Hasen, Fasanen und Rebhühner jagte. Gegenwärtig ist Schillenort durch Erbchaft an den König von Sachsen und Els an den Kronprinzen des Deutschen Reiches übergegangen, welche hohen Herren bereits im Herbst 1885 und im Januar 1886 daselbst erfolgreiche Jagden abgehalten haben.

Eines der schönst gelegenen Jagdschlösser ist Kranitz, welches bei Butbus auf der Insel Rügen liegt und dem Fürsten Butbus gehört. Das Schloß hat einen hohen Thurm, von wo aus man eine prachtvolle Aussicht über die ganze Insel und über die benachbarten Seen und Buchten hat. Von hier aus werden Rothwild, Rehböde, Hasen und Fasanen in Menge alljährlich gejagt. Im Innern ist das Jagdschloß mit starken Rothhirschgeweihen ausdecoriert, deren Träger daselbst geschossen sind.

Auch das Jagdschloß Bromniz bei Pless in Oberschlesien ist zu erwähnen. Es gehört dem Fürsten Pless, der hier auch alle Jahre in der Jagdzeit mit einer eingeladenen Jagdgesellschaft zubringt und alle Wildarten in der 6 Quadratmeilen großen Herrschaft Pless meist von hier aus bejagt. Es sind hier verschiedene, aneinanderschießende Wildparks in der Nähe, wo Roth-, Dam- und Schwarzwild in ziemlicher Anzahl vorhanden ist. Auch sind vor etwa 20 Jahren mehrere Auerochsen aus Bialystok in Rußland hier ausgesetzt, und haben sich diese so vermehrt, daß alle Jahre wohl ein Stück Auerwild abgeschossen werden kann. Ferner sind im Rothwildgehege Wagitzhirsche ausgesetzt, die sich mit dem Rothwilde gepaart haben. Aus dieser Kreuzung sind Hirsche mit ganz capitalen Geweihen bis 24 Enden hervorgegangen.

Endlich ist auch noch das Jagdschloß die Platte zu nennen, welches dem früheren Herzog Adolf von Nassau noch jetzt gehört. Dasselbe wird zwar von demselben seit 1866 nicht mehr benützt, und wohnt nur ein Gastellan darin, der es den Fremden, die dorthin kommen, zeigt.

Dieses Schloß liegt bei Wiesbaden hoch auf dem Taunusgebirge mit herrlicher Aussicht über das Gebirge und über einen Theil des Rheins. Das Schloß enthält drei Stöcke und sind die Corridore und Treppen mit capitalen Hirschgeweihen ausdecoriert, welche meist der Herzog Adolf von Nassau und seine Vorgänger erlegt haben. Die inneren Zimmer des Schlosses sind meist mit großen Jagdgemälden auf den Wänden geziert, so z. B. Jagden auf Roth- und Schwarzwild und einzelne Rothwildgruppen finden sich hier mehrfach vor. Vor dem Schlosse ist ein großer Rasenplatz, wo das Rothwild häufig am hellen Tage erschien, um die dort befindliche Salzlede anzunehmen oder aus einem langen Troge den eingeschlütteten Hafer zu äßen. Auf.

Höhenarten — gleichbedeutend mit Terraintarten — stellen die Erhebungen (Kuppen und Höhenzüge), die Einsenkungen (Thäler und Schluchten), unter Beachtung der Neigungsverhältnisse, dar. Außerdem werden die Wege, Gewässer, die Reviergrenzen und beziehungsweise die vorhandene Waldeintheilung eingezeichnet. Die Terrainzeichnung kann nach der Lehmannschen Methode (Schraffur) oder durch Angabe äquidistanter Niveaucurven (Horizontalen) erfolgen. Da die Höhenarten meist nur zum Entwerfe des Schneisen- und Wegenetzes benutzt werden, so genügt für dieselben ein Maßstab von 1 : 20.000 bis 25.000. Ueberdies sind als solche die neuerdings fast allorts herge-

stellten Generalstabskarten verwendbar. Es ist nur nöthig, in dieselben die Reviergrenzen einzutragen.

Höhenmessen. Man versteht unter Höhenmessen die Ermittlung des Höhenunterschiedes (s. Höhe) zweier Punkte. Es können hiebei verschiedene Wege zum gleichen Ziele führen, und wir unterscheiden:

- I. das geometrische,
- II. das trigonometrische und
- III. das physikalische Höhenmessen.

Überdies wird sehr oft der Höhenunterschied zweier Punkte der Erdoberfläche durch das „Nivellieren“ ermittelt. Letzteres bildet aber aus Zweckmäßigkeitsgründen ein von Höhenmessen getrenntes Capitel der Geodäsie und wird auch hier von jenem abgefordert, im Artikel „Nivellieren“ für sich behandelt.

I. Das geometrische Höhenmessen.

Wird der Höhenunterschied zweier Punkte unter Zuhilfenahme geometrischer Lehrsätze ermittelt, so nennt man das Höhenmessen „geometrisch“. Die Lehre von der Ähnlichkeit der Dreiecke liefert hiezu den ausgiebigsten Anhalt, obgleich man auch bloß unter Benützung eines materiell ausgeführten Winkels von 45° unter Umständen das Ziel erreichen kann, wie dies schon von Burgsdorf mit seinem Holztagationsinstrumente*) praktisch geübt.

Dieser Behelf, der aus einem Stab mit Loth zum Verticalstellen besteht, hat in der Augenhöhe eine, wenn auch primitive Visirvorrichtung. Sobald der Stab vertical steht, schließt die über die erwähnten Abschnitte hinweggehende Visur mit dem Horizont den Winkel von 45° ein.

Dieser Behelf kann nur auf ebenem Terrain zur Höhenmessung verwendet werden, u. zw. in folgender Weise: Man sucht durch Vor- oder Rückwärtsgehen einen solchen Standpunkt zu gewinnen, von dem aus der oberste Punkt des zu messenden Objectes (Baumwipfel, Thurmspitze etc.) durch die unter 45° gehende Visur genau getroffen wird. Selbstverständlich ist dann die Entfernung des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte ebenso groß als die fragliche Höhe, da diese Strecken Katheten eines gleichschenkeligen, rechtwinkligen Dreieckes vorstellen. Man braucht daher, um die Höhe des Objectes zu erfahren, nur die Distanz zwischen Aufstellungspunkt und Object mit einem hiezu geeigneten Mittel (Stahl- oder selbst Leinenmeßband oder Meßkette) direct zu messen.

Es ist in die Augen springend, daß dieser, wenn auch veraltete Behelf unter günstigen Umständen (hinreichend freie Sicht, ebenes Terrain) mit ganz gutem Erfolge angewendet werden kann, was jedoch von einem aus Holz oder Pappe angefertigten, gleichzeitigen, rechtwinkligen Dreiecke, welches freihändig zu gebrauchen

ist, schon aus dem Grunde nicht behauptet werden kann, da es einem noch so geübten Höhenmesser nicht gelingen wird, beim Vor- oder Rückwärtschreiten, und Visieren über die Hypothenuse des Dreieckes, letzterem die entsprechende Stellung zu geben, selbst dann nicht, wenn an der vertical zu stellenden Kathete ein Loth angebracht wird. Nur mit einem Geßlisen, oder unter Anwendung eines Statives, könnte das Dreieck als Höhenmesser dasselbe leisten wie Burgsdorf's Holztagationsinstrument.

Übrigens ist die Anwendung solcher Behelfe zur Höhenmessung, die ein ebenes Terrain voraussetzen, eine so beschränkte, daß wir im Folgenden dieselben übergehen, oder bloß auf sie hinweisen wollen.*)

Ähnliche Dreiecke können auf verschiedene Art entstehen. Man bedient sich zum geometrischen Höhenmessen namentlich folgende zwei Constructionen derselben u. zw.:

A. Bildung ähnlicher Dreiecke, indem zwei Seiten eines Dreieckes durch eine Parallele zur dritten Seite geschnitten werden.

B. Herstellung zweier ähnlichen, rechtwinkligen Dreiecke durch wechselseitige Entrechtstellung der Schenkel je eines spitzen Winkels derselben.

ad A. 1. Die einfachste Messung in diesem Sinne wird unter Zuhilfenahme zweier Stäbe ausgeführt, wie dies Fig. 423 andeutet. Wird

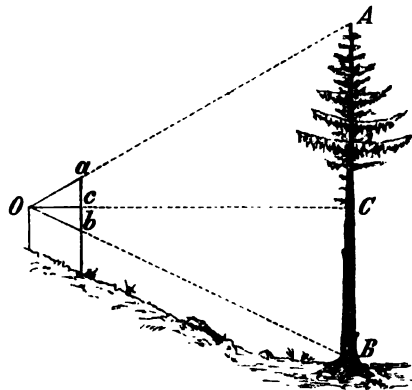


Fig. 423.

O als Ausgangspunkt so gewählt, daß von hier aus sowohl der Fuß B, als auch der höchste Punkt A des zu messenden Objectes deutlich sichtbar ist, und wird hier ein Stab vertical in den Boden so gesteckt, daß über sein oberes Ende O visiert werden kann; stellt man ferner in einiger Entfernung Oc (ca. 2 m) einen zweiten, hinreichend langen Stab ebenfalls vertical in den Boden und visiert von O über a nach B und merkt (?) sich die beiden Punkte a und b**): So ist dann offenbar $\triangle OAB \sim \triangle Oab$, ebenso: $\triangle OAC \sim \triangle Oac$

*) Schon aus diesem Grunde findet der Höhen Spiegel von Pfister hier keine Berücksichtigung.

**) Man wird hier einen Geßlisen zur Markierung der Punkte a und b schwerlich entbehren können, wenn die Höhenmessung halbwegs verläßlich sein soll.

*) Er hat dieses Werkzeug in einem 1780 zu Berlin auf 10 Octabogen nebst 3 Kupfertafeln herausgegebenen Tractate u. d. T. Beiträge zur Erweiterung der Forstwissenschaft durch Bekanntmachung eines Holztagationsinstrumentes, und dessen leichten diesfaden Gebrauche mit Genehmigung eines Königl. hochpreisl. Forstdepartements herausgegeben etc."

und auch $\triangle OBC \sim \triangle Obc$, woraus folgende Proportionen sich ergeben:

$AC : OC = ac : Oc$ und $BC : OC = bc : Oc$; daraus folgt:

$$AC = \frac{OC \cdot ac}{Oc} \text{ und } BC = \frac{OC \cdot bc}{Oc}, \text{ daher:}$$

$$AB = AC + BC = \frac{OC}{Oc} (ac + bc) = \frac{OC}{Oc} \cdot ab.$$

Wird OC als die horizontale Distanz des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte mit D und Oc mit d bezeichnet, so ist ($AB = H$) die Höhe des fraglichen Gegenstandes:

$$H = \frac{D}{d} \cdot ab \dots (1)$$

D und d können mit einem Maßbände, und ist der Stab (ab) selbst nicht getheilt, so kann die Strecke ab mit irgend einem anderen Maß-

Stab ED ist mit CD durch ein Gewinde verbunden, so daß ED beliebig nach auf- oder abwärts gedreht werden kann. Der Stab DC ist getheilt (Fusse, Centimeter, oder sonstige beliebige Theile) und ist der Drehungspunkt D der Nullpunkt dieser Scala, welche weiter zweckentsprechend beziffert erscheint. Auch der Stab AB trägt dieselbe Theilung wie CD . Der Ausgangspunkt (o) liegt bei dieser Verticalscala in der Breitenmitte des Stabes CD und geht von hier aus eine fortlaufende Bezifferung nach aufwärts, sowie nach abwärts.

Wird nun behufs einer Höhenmessung diese Vorrichtung in eine entsprechende Entfernung von dem zu messenden Objecte gebracht, dem Stab AB die verticale Stellung gegeben, die horizontale Distanz (D) des Aufstellungspunktes vom Objecte gemessen und der Stab CD durch Verschiebung auf diesen Betrag eingestellt; wird

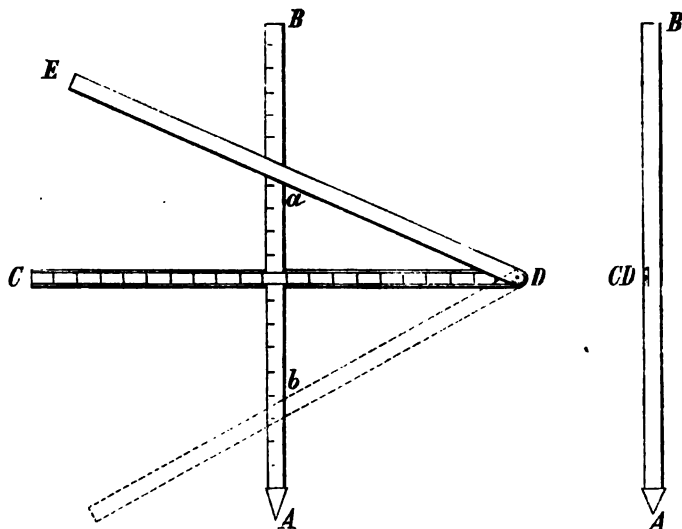


Fig. 424. Reyers Dendrometer.

Stäbe gemessen werden. Nimmt man den Visierstab (bei O) kurz genug, so können auch die schiefen Strecken: $Ob = e$ und $OB = E$ bequem eingemessen werden. Es besteht nun die Proportion:

$$H : ab = E : e, \text{ woraus } H = \frac{E}{e} \cdot ab \text{ resultiert.}$$

2. Einen weit besseren Behelf zum selben Zwecke construirten sich unsere Vorfahren in Form des sog. Jakobstabes (s. „Niedere und höhere pract. Stereometrie“ v. W. Hossfeld, Leipzig 1812).

3. Als eine Verbesserung des Jakobstabes ist der Mayer'sche (fälschlich Hossfeld'sche) Dendrometer anzusehen. — Derselbe besteht aus einem prismatischen Stab AB , Fig. 424, zu welchem ein zweiter Stab CD senkrecht gestellt ist. Beide Stäbe sind durch schwalbenschweifsförmigen Falz so verbunden, daß sich CD in seiner eigenen Richtung hin- und herschieben läßt, und ein Paar der Flächen (hier die uns zugekehrten) in eine Ebene fallen. Ein dritter

ferner über DE nach dem höchsten und tiefsten Punkt visiert und an der Scala des Verticalstabes die beiden Ableisungen gemacht, so ist wohl leicht einzusehen, daß diese beiden Ableisungen in ihrer Summe die fragliche Höhe vorstellen müssen.

$$\text{Wir fanden weiter oben (sub 1) } H = \frac{D}{d} \cdot ab.$$

Nun ist hier d jene Zahl von verjüngten Maßeinheiten, die genau den (D) wirklichen Maßeinheiten entspricht, so daß die Formel für H übergeht in $H = ab$, was der Summe der beiden Ableisungen entspricht. — Sollte der Standpunkt mit dem Instrumente so gewählt werden müssen, daß die Visur sowohl nach dem höchsten als nach dem tiefsten Punkte des Objectes (z. B. Baumes) Höhenvisuren (über CD gehend) werden, so gibt offenbar die Differenz der Ableisungen am Stabe AB die gemessene Höhe. Ebenso wäre dies der Fall, wenn der Aufstellungspunkt noch höher läge, als der höchste Punkt des zu messenden Objectes, die beiden

Bisuren daher Tiefenvisuren (unterhalb CD gehend) wären.

4. Als eine andere Verbesserung des Jakobstaves ist das „Erdmikrometer“ von Reinhold anzusehen (s. Krünig, „Odonom. Encyclopädie“).

Vom Jakobstabe angefangen, stellen die angeführten und ähnlichen Behelfe heutzutage nicht mehr verwendete Einrichtungen vor; sie sind aber schon aus dem Grunde interessant, weil sie die Vorläufer, oder man könnte sagen die einzelnen Entwicklungsstadien zweier Hypothesen sind, welche in der Praxis eine große Verbreitung verdienen. Es sind dies: der Sanlavy'sche Dendrometer und Klaufer's Höhenmesser.

5. Der Dendrometer von Sanlavy. — Denken wir uns die verticale Strecke AB, Fig. 425, als die zu messende Höhe und parallel zu ihr

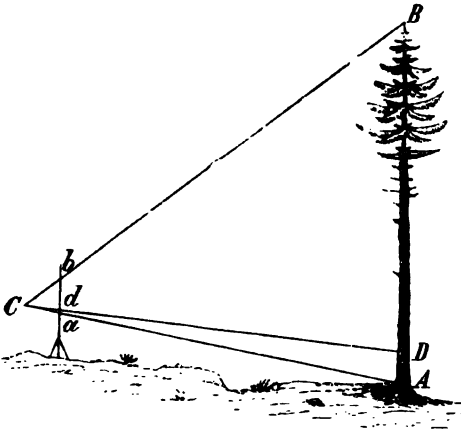


Fig. 425.

gestellt einen in gleiche Intervalle getheilten Stab ba mit dem Nullpunkte in a, um welchen sich eine in selbe Intervalle getheilte Schiene Ca drehen und nach vor- und rückwärts schieben läßt, und deren Bezifferung so eingerichtet, daß bei a die Entfernung des bei C angebrachten Oculars von a abgelesen werden kann, so leuchtet ein, daß die Schiene Ca jedesmal auf den Betrag der Entfernung CA eingestellt werden kann, daß dann also bei a gerade soviel Intervalle Ableitung sich zeigen, als CA wirkliche Maßeinheiten mißt.

Da nun $AB : ab = CA : Ca = 1 : 1$, so folgt, daß $AB = ab$, d. h. daß AB soviel wirkliche Maßeinheiten mißt, als ab Intervalle enthält.

Geschieht daher die Ableitung dort, wo die von C ausgehende, nach B gerichtete Visur den getheilten Stab ab streift, so erhält man damit direct die Strecke (resp. Höhe) AB.

AC kann am besten mit einem Leinenmeßband direct gemessen werden, was der indirecten Distanzmessung immer vorzuziehen ist, da diese minder genaue Resultate liefert. Ist letztere dennoch wünschenswert, so wird in A ein Maß (Normalmaß) aufgestellt, welches dem Werte eines Intervalles der auf Ca und ab ausgeführten Theilungen entspricht. Das erste Inter-

vall der Theilung ab, nämlich ad wird so begrenzt, daß man sowohl über a, als d hinwegvisiren kann. Wird die Schiene Ca so verschoben, daß die beiden über a und d hinweggehenden Visuren die Punkte A und D (Endpunkte des Normalmaßes) treffen, so ist, da

$$CA : Ca = DA : da = 1 : 1, \quad Ca = CA,$$

d. h. Ca zählt so viele Intervalle, als CA wirkliche Maßeinheiten (Normalmaße).

Sind z. B. die Bestandtheile der Einrichtung in Centimeter getheilt und beträgt das Normalmaß $AD = 2 \text{ m.}$ so mißt Ca soviel Doppelmeter als Ca Centimeter beträgt und wird bei b die Höhe BA in Doppelmeter abgelesen; denn diese Strecke muß, wie aus der obigen Auseinandersetzung folgt, genau soviel Doppelmeter enthalten, als ab Centimeter mißt.

Wären die Schiene Ca und der Stab ab in halbe Centimeter getheilt und wäre die Bezifferung im Sinne der natürlichen Zahlenreihe getroffen, so ließen sich an beiden Theilungen die Strecken (CA und AB) direct in Metern ablesen, resp. einstellen.

Fig. 426 zeigt die Einrichtung des Sanlavy'schen Dendrometers. Der getheilte vertical zu stellende Stab ss' ist auf den Cylinder sg aufgeschraubt und läßt sich sammt diesem um die Achse des letzteren beliebig drehen, wobei der gerippte Rand g den Angriffspunkt bietet. Diese Umbrehung geschieht um einen Zapfen, der in dem Boden des noch tiefer gelegenen, weiteren Cylinders das Lager für ein Kugelenkte findet und auf den zwei Paar diametral liegende Stellschrauben (tt') einwirken. Letztere dienen zur Verticalstellung des Stabes ss'. In der oberen Partie des cylindrischen Theiles sg ist an diesen ein Rähmchen r angeschraubt. In diesem Rähmchen sind drei Fäden zu einander parallel und so eingepaßt, daß dieselben, sobald der Stab ss' vertical steht, die horizontale Lage einnehmen. Der unterste Faden bildet den Nullpunkt für die Theilung des Stabes ss', und die Entfernung des obersten Fadens vom untersten entspricht genau einem Intervalle der am Instrumente (an ss' und mn) angebrachten Theilungen. Der dritte Faden liegt genau in der Mitte der beiden anderen Fäden.

In der Verlängerung des untersten Fadens liegt der Drehungspunkt für die Schiene mn. Diese läßt sich in der Hülse c hin- und herschieben. Letztere ist bei c zugespitzt, und hier wird die Ableitung gemacht, welche die Entfernung der Ocularplatte o von dem untersten Faden des Rähmchens r angibt. Theilung und Bezifferung müssen darnach eingerichtet sein.

Mit der Hülse c steht ein Halbkreisbogen b in Verbindung, welcher in Grade getheilt, in seiner Mitte mit o von hier aus nach beiden Seiten von 10 zu 10 Grad beziffert ist. Die mit der Klemmschraube in Verbindung stehende Nadel enthält den Index zu dieser Kreistheilung. Auf der Hülse c befindet sich eine kleine Röhrenlibelle l.

Längs des Stabes ss' läßt sich eine Hülse h verschieben. Zum Höhenmessen würde es

ausreichen, wenn die Hülse *h* seitwärts verlängert, allenfalls bei *a* das Objectivabsehen darbieten würde. Das Ablesen der Höhe geschieht an der unteren, zugespitzten Kante der Hülse. Die Einrichtung an der Hülse *h* ist aber so getroffen, daß man mit diesem Instrumente imstande ist, auch Durchmesser von Stämmen



leuchtend, daß dieser Behelf auch zum Nivellieren verwendet werden kann.

Der Träger des beschriebenen Instrumentes ist, wie aus der Figur hervorgeht, ein dreibeiniges Zapfenstativ.

Das Normalmaß, welches nach Sanlaviile zu diesem Behelfe gehört, das aber, wie schon weiter oben bemerkt, durch das leichter transportable und mehr Genauigkeit verbürgende Leinenmeßband ersetzt wird, ist eine Latte von ca. 2.5 m Länge, an deren oberen Ende eine Zieltafel fest angeschraubt erscheint. Eine zweite Zieltafel läßt sich aber längs der Latte (mit der Hülse) verschieben, so daß man den Zielmarken (Ziellinien) der beiden Tafeln eine beliebige Entfernung (1 m, 2 m) geben, und verbiess die Latte, nachdem man sie mit zweckentsprechender Theilung versehen, auch zum Nivellieren verwenden kann (s. Nivellieren und Nivellierinstrumente).

Die Höhenmessung mit dem Sanlaviile'schen Dendrometer wird vorgenommen:

- a) unter Benützung eines Maßbandes;
- b) unter Zuhilfenahme des Normalmaßes.

ad a. Man stellt das Instrument auf eine in dem zu messenden Objecte (Baum) passende Entfernung so auf, daß von dort aus der unterste und der oberste Punkt (Fuß und Gipfel) zu gesehen werden können. Bei dieser Aufstellung hat man darauf zu sehen, daß der Stab des Hypsometers die grobe Verticalstellung hält, was durch die entsprechende Stellung der Stativfüße leicht zu erreichen ist, welche, wenn der Boden weich ist, behufs einer standfesten Aufstellung in denselben eingedrückt werden müssen.

Die feine Horizontalstellung wird durch die Stellerschrauben (et' etc.) bewirkt, indem man die Libelle *l*, nachdem der Gradbogen unter der auf Null gestellt wurde, zunächst über ein Paar der Stellerschrauben dreht und sie durch weitere zum Einpielen bringt (durch Löstung einer und Nachziehen der entgegengesetzten Stellerschraube), sie dann in die Richtung des zweiten Schraubenpaares bewegt, hier dasselbe vornimmt und diese Manipulation (in den beiden auf einander senkrechten Stellungen der Libelle) so lange wiederholt, bis die Libelle beiderseits einspielt, ohne daß es nöthig erscheint, an den Stellerschrauben zu rühren.

Nun wird die Klemmschraube *k* gelöstet, die Schiene *m* auf die mit freiem Auge (oder durch Schrittmaß) geschätzte Entfernung des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte gestellt, nach dem Fuße des Objectes über den untersten Faden des Nähnähens *r* die Visur gerichtet und längs dieser die Entfernung des Oculars (*o*) von dem tiefsten Punkt der Höhe mit einem Leinenband eingemessen.

Auf diese Distanz stellt man jetzt die Schiene *m* bei *c* genau ein und richtet die Visur scharf auf den Fußpunkt des Objectes (Baumes), worauf die Klemmschraube *k*, ohne jede Verrückung der Schiene *m*, fest anzuziehen ist.

in beliebiger Höhe messen zu können. Wie dies geschieht, lehrt der Artikel „Messen der Stammdurchmesser“.

In dem Nähnähens *R*, welches sich mittels einer Hülse auf die Schiene *m* schieben und mit einer Klemmschraube feststellen läßt, ist ein Faden so eingespannt, daß derselbe sich nach dem Verticalstellen des Instrumentes horizontal stellt.

Da die Ocularplatte *o* auch auf die andere Seite der Schiene *m* umgedreht werden kann und man mit Beihülfe der Libelle *l* eine horizontale Visur herzustellen vermag, so ist ein-

Fig. 426.

Wird nun die Hülse h am Stabe ss' so weit verschoben, daß die knapp unter d hinweggehende Visur den höchsten Punkt des Objectes (Wipfel *zc.*) trifft, so wird an der unteren abgeschärfsten Kante der Hülse die Höhe unmittelbar abgelesen. — Sollte die Entfernung des Aufstellungspunktes zu groß gewählt worden sein, vielleicht deshalb, weil das zu messende Object eine bedeutende Höhe besitzt, so kann die Schiene mn auch auf den halben Betrag der

ausfallen, je nachdem der Aufstellungspunkt auf jener Seite gewählt wurde, gegen welche zu der Stamm sich neigt, oder in der gerade entgegengesetzten Richtung. Im ersten Falle würde, wie nebenstehende Fig. 427 zeigt, AC , im zweiten AB als Höhe erhalten werden. Auch wird man sich leicht vorstellen können, daß diese Fehler in der Höhenmessung um so größer werden, je tiefer die Aufstellungen bezüglich A genommen werden, und daß sich die Fehler mindern mit

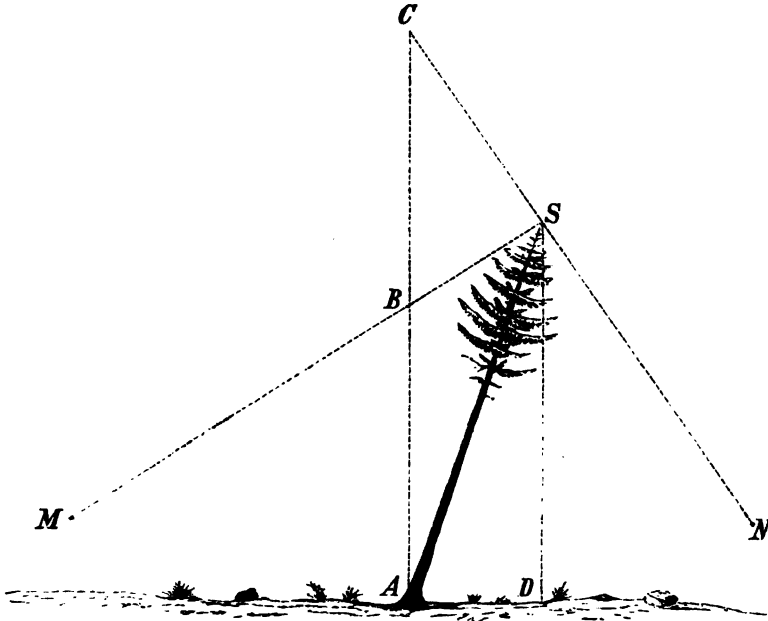


Fig 427.

Entfernung eingestellt werden. Es ergibt sich dann selbstverständlich auf der Verticalscala (ss') nur die halbe Höhe und ist daher der erhaltene Betrag der Ableseung mit 2 zu multiplizieren.

Bei dieser Höhenmessung ist vorausgesetzt, daß das zu messende Object (Baum) vertical steht, was in der Regel auch thatsächlich der Fall ist. Geringe Abweichungen von der Verticalstellung haben auf die Höhenmessung so geringen Einfluß, daß erstere für die Praxis als nicht vorhanden anzusehen sind.

Sehen wir voraus, ein 20 m langer Stamm stehe so auffallend schief, daß der auf dem Boden projizierte Wipfel vom Fuße des Baumes 2 m Entfernung hat, so wäre die Länge des Perpendikels:

$$l = \sqrt{20^2 - 2^2} = \sqrt{396} = 19.9 \text{ m.}$$

Allerdings dürfte ein solcher Stamm nicht von irgend einer beliebigen Seite aus gemessen werden, da sonst grobe Messungsfehler entstehen könnten.

Denken wir uns nämlich durch die Achse eines schief stehenden Stammes eine Verticalebene gelegt und den Aufstellungspunkt in dieser gewählt, so würde, wie Fig. 427 zeigt, die Höhe um ein Bedeutendes zu groß oder zu klein

der Größe der Erhebung von M und N über A . Bei einem auffallend schiefstehenden Objecte (Stamm) wird man auf folgende Art vorzugehen haben: Der Aufstellungspunkt ist circa in jener Verticalebene zu wählen, welche senkrecht steht auf der durch die Stammachse gehenden Verticalebene (bei unebenem Terrain, wenn die Wahl frei steht, lieber über als unter dem Fuße des Stammes), ferner ist die Projection D des Wipfels auf dem Boden zu bestimmen, was unter Zuhilfenahme des bereits messgerecht aufgestellten Instrumentes leicht möglich ist, und nun hat man den Perpendikel SD zu messen, daher zu diesem Zweck die Entfernung des Punktes D vom Instrumente (vom Ocular) zu bestimmen und auch die Strecke DA zu ermitteln. Die Stammlänge ist dann, wie bekannt, aus

$$AS = \sqrt{DS^2 + AD^2}$$

zu berechnen.

Übrigens könnte man auch auf dem letzt-erwähnten Standpunkte dem Stabe ss' (Fig. 426) durch die Stellschrauben die schiefe Stellung des Stammes geben und die Höhe dann direct an der Höhenscala ablesen.

Der Forsttechniker dürfte nicht oft in die Lage kommen, schief stehende Bäume zu messen.

Soll mit dem Sanlaville'schen Hypsometer die Höhe eines unzugänglichen Objectes gemessen werden, so kann man auf folgende Art verfahren: Man stellt zunächst das Instrument in passende Entfernung von dem Objecte, dessen Höhe vorläufig mit x bezeichnet werden soll, allenfalls in A (Fig. 428) auf, er-

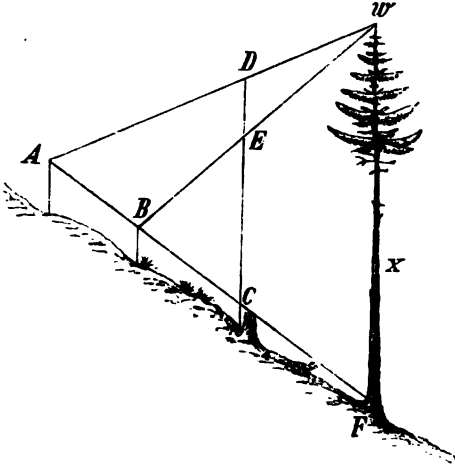


Fig. 428.

mittelt die Entfernung eines in C (in der Verticalebene des Objectes und des Punktes A) liegenden Punktes, der am besten durch einen vertical eingesteckten Stab bezeichnet wird, und mißt nach F oder W visierend die Höhe CD. Indem man auch in den Geraden AC, allenfalls in B einen Stab einsteckt und an demselben die ihn streifende Visur AF notiert, geht man von A mit dem Instrument nach B über, stellt hier so auf, daß die Schiene mn (Fig. 426) beiläufig in die Richtung AF gelangt und mißt hier in der bereits bekannten Weise CE, nachdem zuvor selbstverständlich BC direct ermittelt und notiert wurde.

Es müssen, wie aus Fig. 428 hervorgeht, folgende Proportionen stattfinden:

$$\begin{aligned} x : DC &= AF : AC \dots (1) \\ x : EC &= BF : BC \end{aligned}$$

oder, da $BF = AF - AB$,

$$x : EC = AF - AB : BC \dots (2)$$

Aus 1 folgt:

$$AF = \frac{x \cdot AC}{DC}$$

und dieser Wert in 2 eingeführt

$$x : EC = \frac{x \cdot AC}{DC} - AB : BC$$

woraus

$$x = \frac{AB \cdot EC \cdot DC}{AC \cdot EC - BC \cdot DC}$$

da in diesem Ausdruck $AB = AC - BC$ und die übrigen Größen alle ermittelt wurden, so kann daraus die fragliche Höhe x berechnet werden.

ad b. Es wird das Normalmaß an eine der beiden vom Instrumente aus sichtbaren Contouren des Stammes vertical aufgestellt,

nachdem man den Zielscheiben die passende Entfernung (2 m) gegeben. Bei gelüfteter Klemmschraube k (Fig. 426) des meßgerecht aufgestellten Dendrometers wird die Visur nach dem Normalmaße so gerichtet, daß die über die äußeren Fäden des Rähmchens r weggehenden Absehlilien die Zieltafeln treffen. Hierauf wird die Schraube k geklemmt und die Visur wie sub a auf den Gipfel gerichtet. Die Ableseung an der Hülse h gibt für diesen Fall die Höhe in Doppelmtern. Wir hätten die Höhe in Metern erhalten, wenn die beiden Zielscheiben des Normalmaßes auf die Distanz von 1 m gestellt gewesen wären.

Das Sanlaville'sche Instrument wird in erster Reihe zur Ermittlung von Baumhöhen benützt, obwohl andere vertical stehende Objecte (Thürme, Häuser etc.) damit gemessen werden können.

Sollen mit dem Sanlaville'schen Instrumente möglichst richtige Höhenmessungen vorgenommen werden können, so muß selbes folgenden Anforderungen entsprechen:

a) Die Libelle muß beim auf Null eingestellten Gradbogen senkrecht stehen zum Stabe ss' ;

ß) der tiefste Faden im Rähmchen r muß der factische Nullpunkt der Höhenscala sein;

γ) die Theilung der Schiene mn soll bei c richtige Ableseungen geben;

δ) der Drehungspunkt der Schiene mn muß in der Verlängerung des untersten Fadens liegen;

ε) die Absehlante der Hülse h soll mit der Ebene der Fäden (im Rähmchen r) zusammenfallen.

ad α. Diese Forderung muß deshalb gestellt werden, weil der Stab ss' nur dann mittelst der Libelle l vertical gestellt werden kann, wenn letztere auf ersterem senkrecht steht.

Um das Instrument auf diese Eigenschaft zu prüfen, steckt man in ziemlich ebenem Terrain mittelst zweier Biquierstäbe eine Gerade ab und stellt das zu prüfende Instrument ungefähr in der Mitte derselben so auf, daß ein Paar der Stellschrauben (tt') die Richtung dieser Geraden hat, dreht dann die Libelle so, daß auch sie die Richtung der Geraden erhält, was durch das Visieren über die höchsten Punkte der Libelle leicht zu ermöglichen ist. Hierauf bringt man den Nullpunkt des Gradbogens genau zur Coincidenz mit dem vorhandenen Index und dreht an dem erwähnten Paare von Stellschrauben so lange, bis die Blase der Libelle in den Marken einspielt. Nun dreht man die Libelle genau um $2 R$, was wieder durch das Einvisieren in die Richtung der abgesteckten Geraden leicht möglich ist. Spielt die Blase der Libelle auch in dieser Stellung der letzteren ein, so stehen Libelle und Stab (ss') auf einander senkrecht. Sollte jedoch in der zweiten Lage der Libelle ein Abweichen der Blase von den Marken bemerkt werden, so ist dieses der Maßstab für den doppelten Fehler, und muß demnach die eine Hälfte dieser Abweichung durch die Stellschrauben (tt'), die andere Hälfte aber an dem Gradbogen beseitigt werden. Man hat diese Art der Prüfung und Rectification so lange zu

wiederholen, bis die Blase der Libelle in den beiden um 2 R. verschiedenen Stellungen der Libelle einspielt. Da in diesem letzteren Falle der Stab (ss') die verticale Stellung einnimmt, so könnte die Ableitung am Grabbogen notiert werden, um dann als Einstellung des letzteren bei jeder ferneren Verticalstellung des Stabes (ss') benützt werden zu können. Besser ist es jedoch, den Grabbogen so zu drehen, daß sein Nullpunkt genau mit dem Index coincidirt und die Libelle durch ihr Justirschraubchen zum Einspielen zu bringen. Dann ist selbstverständlich jedesmal, wenn der Stab (ss') vertical gestellt werden soll, der Grabbogen auf Null einzustellen.

ad β. Man untersucht mit einem guten Cirkel die Entfernung des tiefsten Fadens von dem tiefsten bezifferten Strich der Höhenscala, auf welchen man die abgeschärfte Kante der Hülse h genau einstellt; stimmt die Strecke, deren Maß auf der Höhenscala abgegriffen werden kann, mit der Bezifferung überein, so ist das Instrument in diesem Punkte fehlerfrei. Sollte jedoch eine Differenz gefunden werden, so ist dies nur durch den Mechaniker zu beheben.

ad γ. Ganz in selber Weise wie sub β wird auch hier vorzugehen sein.

ad δ. Die aus der mechanischen Werkstätte Schablaß in Wien hervorgehenden Dendrometer haben wohl den Drehungspunkt der Schiene mn so ziemlich in gleicher Höhe mit dem untersten Faden des Rähmchens r, allein er ist um ca. 7 mm zurückgestellt, und wir wollen uns deshalb hier nur auf die Untersuchung jenes Fehlers beschränken, der infolge dieses Mangels am Instrumente bei der Höhenmessung hervorgerufen wird.

Stellt in Fig. 429 ss' den vertical gestellten Stab des Instrumentes vor, a den untersten

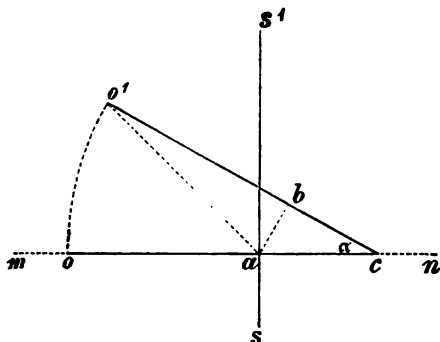


Fig. 429.

Faden, c den Drehungspunkt der Schiene mn und o die Declaraöffnung, und nehmen wir an, daß bei diesem Stande (mn ⊥ ss') oa auf der Theilung mn richtig abgelesen wird; setzen wir ferner voraus, daß behufs einer Höhenmessung der Schiene mn die Richtung o'c gegeben werden müsse, u. zw. bei derselben Entfernung des zu messenden Gegenstandes, so ist offenbar $o'c = oc$. Da der Winkel bei o' nur sehr klein sein kann, so ist es gestattet, statt des Bogens von

a aus, die Senkrechte ab zu zeichnen, woraus folgt: $o'b = oa$. Nun ist $o'c = o'b + bc = oa + bc = oa + ac \cos \alpha$ oder wird $ac = e$ (als der Betrag der Excentricität des Fadens a), so ist

$$o'c = oa + e \cos \alpha.$$

Da aber $oc = oa + e$, so folgt mit Berücksichtigung von $o'c = oc$

$$oa + e \cos \alpha = oa + e,$$

daher auch $o'a - oa = e(1 - \cos \alpha)$.

Das Declara o' hat daher nicht die richtige Entfernung (oa) vom untersten Faden; diese Entfernung ist größer, u. zw. um den Betrag $\Delta = e(1 - \cos \alpha)$.

Der Einfluß der excentrischen Stellung des Fadens ist daher um so größer, je größer die Excentricität e, und je größer der Winkel α, je tiefer daher die Visur über den untersten Faden genommen werden muß. Für eine Höhenvisur, die unter Umständen auch vor kommt (wenn nämlich der Standpunkt des Instrumentes tiefer liegt, als der Fuß des Objectes), stellt sich der Fehler im selben Sinne und gleicher Intensität ein. Bei der Tiefenvisur wird α negativ, und da $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$, so gilt auch hier $\Delta = e(1 - \cos \alpha)$.

Sehen wir beispielsweise $\alpha = 30^\circ$ und $e = 7$ mm, so ist Δ etwas mehr als 6 mm groß.

Es erscheint daher, infolge dieser fehlerhaften Construction des Dendrometers, in diesem Falle die Entfernung vom Stamm um 0.6 m, resp. 1.2 m zu groß gemessen.

Ist $oa = n$ Meter und beträgt die richtig gemessene Höhe h Meter, die unrichtig erhaltene x Meter, so ist die Proportion

$$n : n + 0.6 = h : x$$

nahezu richtig.

Daraus erhalten wir:

$$x = \frac{nh + 0.6h}{n} = h + \frac{0.6h}{n}$$

der Fehler δ in der Höhenmessung ist sonach

$$\delta = \frac{0.6h}{n}$$

Wir sehen daraus, daß δ um so größer wird, je höher das zu messende Object (h) ist und je näher man den Aufstellungspunkt an das Object gerückt hat (je kleiner n ist). Ist $h = n$, so beträgt für unseren Fall der Fehler in der Höhenmessung 0.6 m. Ist $n < h$, so wird $\delta > 0.6$ m, ist $n > h$, so ergibt sich $\delta < 0.6$ m.

ad ε. Siebt man die Hülse h des Instrumentes bis an das Rähmchen r herab, so läßt es sich leicht beurtheilen, ob dieser Bedingung bei Herstellung dieses Höhenmessers entsprochen wurde.

6. Der Klaufner'sche verbesserte Höhenmesser. Fig. 430 zeigt die Einrichtung dieses einfachen Meßbehelfes. Die Metallschiene AB trägt die Distanzscala, deren Nullpunkt in jener Achse xy liegt, um welche die Schiene AF gegen AB drehbar erscheint. Auf derselben Achse sitzt eine Declaraplatte auf, und kann letztere mittelst eines Schraubentopfes bewegt werden. Die Declaraöffnung selbst liegt in der Achse xy. Die Höhenscala ist auf einer dritten Schiene DE aufgetragen und liegt der Nullpunkt derselben

in der oberen Fläche der Schiene AB. Die Schiene DE steht mit dem Gewichte G in Verbindung und dreht sich um eine Achse bei c, welche auf der Hülse h befestigt ist, so, daß in jeder Lage der AB sich die ED vertical stellt. Diese Hülse h läßt sich sammt der Höhenscala und dem Gegengewichte längs der Schiene AB verschieben und an einem beliebigen Punkte der Distanzscala AB feststellen. In den Rähmchen a und b sind Objectivabseher so angebracht, daß die Visur durch das gemeinsame Ocular

Verbindung mit der entsprechend postierten Baumschraube und gibt durch diese der Schiene AB, resp. der Visur über a (Ocular auf xy) beiläufig jene Stellung, wie sie zur Beobachtung des tiefsten Punktes (z. B. Abhiebes) des zu messenden Objectes nötig ist. Mittels der Schraube r kann diese Einstellung genau vorgenommen werden. Hierauf mißt man die Entfernung des Aufstellungsobjectes (Ocular des Instruments) von der Höhenlinie (Baumachse) in schiefer Richtung (also nicht reducirt) und stellt



Fig. 430 Klaußners Höhenmesser.

(auf xy) über a in die obere Ebene der Schiene AB, die Visur über b mit der unteren Ebene der Schiene AF zusammenfällt. Letztere Schiene ist bei m so zugespitzt, daß diese Kante der unteren Ebene angehört.

Durch die Schraube r kann die Schiene AB ein wenig gehoben oder gesenkt werden. Die Schraube R dient zum Heben und Senken der Schiene AF.

Dieses Instrument wird nicht freihändig gebraucht, sondern unter Zuhilfenahme einer Baumschraube S, auf welcher sich ein Papfen Z befindet, über den die Hülse H geschoben und und mittels Bremschraube darauf befestigt werden kann.

Die Verwendung dieser Baumschraube setzt allerdings voraus, daß sich in entsprechender Entfernung von dem zu messenden Stamme irgend ein passendes Object (Baum, Holzstoß etc.) finden läßt, in welches erstere eingeschraubt werden kann. Für alle Fälle wird es aber gut sein, einen hierzu tauglichen Stod (als Stativ) mitzuführen.

Der Gebrauch des Instrumentes ist eigentlich für sich klar und daher mit wenigen Worten anzudeuten: Man wählt einen passenden Aufstellungspunkt, bringt das Instrumentchen in

die Hülse h auf dieses Maß ein, so daß die Höhenscala vom Ocular dieselbe Zahl von Intervallen (schief gemessen) absteht, als die Aufstellungsdistanz wirkliche Maßeinheiten zählt. Wird nun an R so lange geschraubt, bis die über b (Ocular in xy) hinweggehende Visur den höchsten Punkt des zu messenden Objectes trifft, so kann an der Höhenscala ED, dort, wo selbe von der Kante m geschnitten wird, die Ablesung der Höhe stattfinden.

Der Vorgang bei der Prüfung dieses Instrumentes auf seine Richtigkeit bedarf wohl keiner Erläuterung.

ad B. Höhenmesser, welche sich gründen auf die Herstellung zweier ähnlicher, rechtwinkliger Dreiecke, durch Senkrechtheilung der Schenkel je eines spitzigen Winkels derselben. Theorie. Denkt man sich AB, Fig. 431 als die zu messende Höhe, und richtet von O aus eine Visur nach A, so erscheint, da hier OB horizontal vorausgesetzt ist, das Dreieck OAB rechtwinklig. Ist ob senkrecht zur Visurrichtung gestellt und oa vertical, so ist auch das Dreieck oab ein rechtwinkliges, und da die Winkel φ und φ' (bei a) als Scheitelwinkel einander gleich sind, so müssen auch die Winkel α und α' untereinander gleich sein, woraus folgt, daß die

Dreiecke OAB und oab ähnliche Figuren vorstellen.

Man wolle gleich hier festhalten, daß ob der OB und ab der AB homolog ist und deshalb die Proportion $AB:OB=ab:ob$ bestehen muß, woraus folgt

$$AB = ab \frac{OB}{ob}$$

Denken wir uns ob in n gleiche Intervalle getheilt, wovon auch von b aus bis zu a

Zuflucht zu nehmen, die dann nach der Formel

$$AB = m \frac{OB}{n}$$

Daß die Visur mit der ab nicht zusammenzufallen braucht, daß es vielmehr genügt, wenn die Visur zu ab parallel gestellt ist, wird ohne jeglichen Beweis eingesehen werden können.

Ist der Punkt B in erreichbarer Höhe, so kann seine Entfernung vom Boden (oder vom Abhänge des Stammes) durch einen getheilten

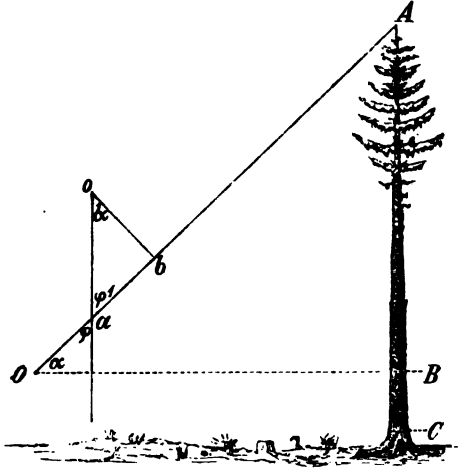


Fig. 431.

allenfalls m an der Zahl aufgetragen sind, so könnte letzte Gleichung auch:

$$AB = m \frac{OB}{n}$$

geschrieben werden.

In der Regel ist die Wahl des Aufstellungspunktes nicht ganz beschränkt und ist es daher denkbar, daß $OB = n$ Meter angenommen werden kann. Das ist aber $AB = m$ 1 m oder $AB = m$ Meter.

Aus dieser Darstellung folgt, daß ob als verjüngte Distanz (OB), ab als verjüngte Höhe (AB) angesehen werden können und kann daher die getheilte ob als Distanzscala mit dem Nullpunkte in o, die getheilte ob aber als Höhenscala mit dem Nullpunkte in b gelten.

Gewiß ist es auch denkbar, daß der Punkt o, längs der Richtung ob, der Höhenscala mehr oder weniger genähert werden könnte, wodurch ermöglicht würde, die Distanzscala ob jedesmal auf den Betrag OB einzustellen, um dann auf der Höhenscala unmittelbar die Ablesung der AB vornehmen zu können, und zwar ganz im Sinne der obigen Erklärungen. Andererseits ist auch das Anbringen mehrerer zu ob parallel gehender Höhenescalen möglich, wodurch eine gewisse Auswahl in den Standpunkten (O) geboten ist.

Ist jedoch nur eine Höhenscala vorhanden, und der Punkt o gegen dieselbe unverschiebbar, und ist man gehindert, den Standpunkt (O) so zu wählen, daß OB sovielen wirklichen Maßeinheiten (n) mißt, als ob Intervalle enthält, so bleibt nichts übrig, als zur Rechnung seine

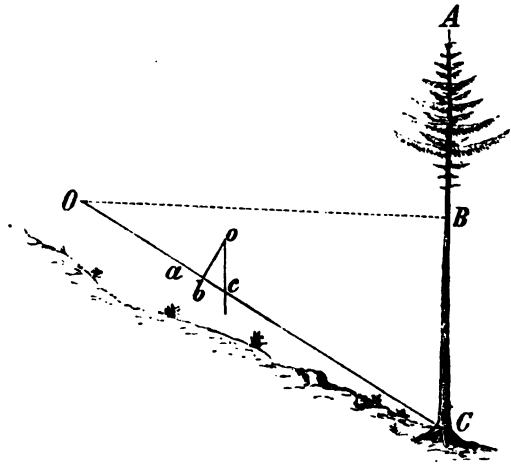


Fig. 432.

Stab oder mittelst des Meßbandes ermittelt werden. Dann ist die fragliche Höhe $h = AB + BC$.

Sollte jedoch der Aufstellungspunkt so hoch liegen, daß die, von dem Auge des Beobachters ausgehende Horizontale den Stamm in beträchtlicher Erhebung vom Boden trifft, so kann das fehlende untere Stück der Höhe, wie Fig. 432 zeigt, durch eine Visur nach dem tiefsten Punkte des Objectes in ganz ähnlicher Weise ermittelt werden, wie das Höhenstück über der Horizontalen. Auch hier ist $\triangle obc \sim \triangle OBC$ und deshalb besteht die Proportion:

$$BC:OB = bc:ob \text{ und daher}$$

$$BC = bc \frac{OB}{ob}$$

Ist die Höhenscala ab über b hinaus verlängert, und wird bei c die Ablesung m' gemacht; setzen wir ferner auch hier $ob = n$ Intervalle und $OB = n$ Meter voraus; so ergibt sich für $BC = m'$ Meter. Im Vorhergehenden finden wir für $AB = m$ Meter und ist somit die totale Höhe $h = AC + BC = m + m'$ Meter, d. h. die Höhe ist gleich der Summe der beiden Ablesungen, die sich bei der Höhen- und Tiefenvisur ergeben.

War es nicht möglich, die Entfernung OB übereinstimmend mit der Zahl der Intervalle auf ob anzunehmen, so muß BC durch Rechnung nach der eben gefundenen Formel $BC = bc \frac{OB}{ob}$

$$\text{oder } BC = m' \frac{OB}{n} \text{ ermittelt werden.}$$

Für diesen Fall ergab sich aber weiter oben
 $AB = m \frac{OB}{n}$, und ist somit:

$h = (m + m') \frac{OB}{n}$, d. h. die Höhe ist dann gleich den beiden Ablesungen, die sich aus der Höhen- und Tiefenvisur ergeben, multipliziert mit dem Quotienten aus der auf den Horizont reducirten Aufstellungsdistanz und der Zahl der Intervalle, die der Distanzscala ob entsprechen.

Sollte der Aufstellungspunkt O tiefer liegen als der tiefste Punkt C des Objectes, so ergibt sich, wie aus Fig. 433 und dem Vorangehenden begreiflich ist:

$AB = m \frac{OB}{n}$, ebenso: $BC = m' \frac{OB}{n}$, und weil

$AC = AB - BC$, so ist $AC = (m - m') \frac{OB}{n}$

d. h. die zu messende Höhe wird auch hier durch das Visiren nach dem höchsten und tiefsten

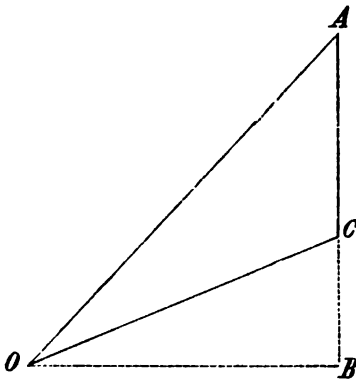


Fig. 433.

Punkte des Objectes erhalten, nur werden hierbei die erhaltenen Ablesungen subtrahirt und mit dem Quotienten der wirklichen und der am Instrument vorfindlichen Distanz multiplicirt. Die allgemeine Formel, welche beide Fälle umfaßt, wird daher lauten: $h = (m \pm m') \frac{D}{n}$, worin $D = OB$ angenommen wurde.

War es möglich, $OB = n$ Meter anzunehmen, so ist $h = AC = (m - m')$, d. h. in diesem Falle ist die Höhe gleich der Differenz der beiden, beim Visiren nach A und C erhaltenen Ablesungen. Es sei hier noch besonders bemerkt, daß OB bei dieser Gruppe von Höhenmessern immer horizontal zu messen ist, und daß man sich, wie aus dem Ganzen hervorgeht, weder bei den Höhen- noch Tiefenvisuren um den Punkt B zu kümmern braucht.

Auf dem geschilderten Principe beruht eine große Zahl von Hypsometern, von denen wir im Hinfolgenden die bekanntesten skizzieren wollen.

Mit Ausnahme nur einer derartigen Einrichtung, ist die vom Punkte o ausgehende Verticale durch ein Pendel (Loth, Senkblei, Senfel) hergestellt, dessen Aufhängepunkt o selbst

ist. Das Material, aus welchem diese Höhenmesser construirt werden, ist je nach Umständen Pappe, Holz, Metall (-Legierung).

Wir können, was den Punkt o und die Höhenscala a c betrifft, diese sämmtlichen Hypsometer in drei Gruppen bringen, und zwar:

- a) der Punkt o ist fix über einer Höhenscala angebracht;
- b) der Punkt o liegt fix über mehreren Höhenscalen und
- c) der Punkt o kann verschoben werden über einer Höhenscala.

ad a. Hierher gehören: 1. Der Höhenmesser von Späth, 2. das Meßbrettchen von Smalian und 3. Abney's Spiegelbiopter.

1. Späth's Höhenmesser besteht aus zwei aufeinander befestigten Holzleisten AB und do, Fig. 434. Im Punkte o ist ein Loth befestigt, u. zw. in einer bestimmten Entfernung b. Als Absehen beim Visiren wird die Schiene AB benützt. Ist $ob = 100$ Intervalle, welche in gleicher Größe und ausreichender Zahl von b aus gegen A und B aufgetragen und von b aus beziffert sind, so stellt die Theilung auf AB die Höhenscala vor, welche nach Vorstehendem

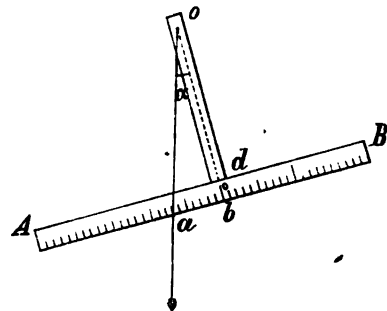


Fig. 434. Höhenmesser von Späth.

für die Aufstellungsdistanz von 100 Fuß, 100 m, 100 dm zc. beim einfallenden Loth (a) die Höhe unmittelbar in Fuß, Meter, Decimeter zc. gibt.

Für eine von 100 abweichende Distanz D, müßte die Höhe h (oder der durch diese Visur erhaltene Bruchtheil derselben) berechnet werden, u. zw., wie oben gezeigt wurde, nach der Formel

$h = m \frac{D}{100}$, worin m die Ablesung bei a bedeutet.

Wie bei den verschiedenen Standpunkten zu verfahren ist, geht aus dem einleitenden Theile dieses Artikels klar genug hervor.

NB. Man pflegt für $ob = 100$ die Scala auf AB die Tangentenscala zu nennen, obgleich man mit demselben Rechte eine in 10, 20, 30 zc. Intervallen entfernte, senkrecht zu o b gestellte Scala ebenso nennen könnte; denn während bei $ob = 100$ die Scala AB die hundertfachen Tangenten des Neigungswinkels (a) vorstellt, sind es in den anderen Fällen die zehn-, zwanzig-, dreißig- zc. fachen Tangenten desselben Neigungswinkels.

Würde daher das Verfahren, mit der Scala der hundertfachen Tangenten, als tri-

gonometrisch aufgefaßt werden, so müsse überhaupt die Messung mit den sämtlichen Gehäusen dieser Gruppe (B) als trigonometrisch betrachtet werden.

2. Smilians Messbrettchen besteht aus einem quadratischen Brettchen, auf welchem ein etwas kleineres Quadrat (10 cm zur Seite) aus Papier aufgeklebt erscheint. In dem Ede o, (Fig. 435) ist ein Pendel aufgehängt, und ein Einschnitt AB senkrecht zu ob gestellt, wird

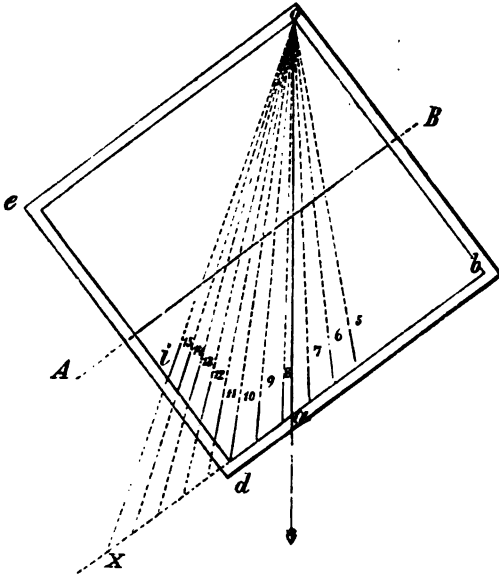


Fig. 435. Messbrettchen von Smaljan.

zum Biflieren benützt. Bezeichnet man die Seitenlänge des Papierquadrates mit s , so ist zunächst von b aus (gegen d) $0,5 s$ aufgetragen.

Der so erhaltene Theilstrich ist, wie überhaupt auch alle folgenden Theilstriche, gegen o radial gezogen und mit 5 bezeichnet. Von diesem Striche 5 ist gegen d das Intervall $\frac{s}{10}$ fünfmal aufgetragen und sind die Theilstriche mit 6, 7, 8, 9 und 10 beziffert. Um dieselbe Scala bis auf 15 fortsetzen zu können, denke man sich bd bis x verlängert und von d aus auf dieser Verlängerung noch 5 solche Intervalle $\left(\frac{s}{10}\right)$ aufgetragen, die Theilpunkte mit o verbunden, auf der Quadratsseite de markiert und weiter mit 11, 12, 13, 14 und 15 beziffert.

Dass, um die Scala von d gegen e hin fortzusetzen, nicht die Intervalle $\left(\frac{s}{10}\right)$ von d aus gegen e aufgetragen werden dürfen, leuchtet aus folgender Betrachtung ein:

$$\Delta \text{dir} \sim \Delta \text{ieo},$$

mag da welchen Bruchtheil immer von s bedeuten.

Nehmen wir $dx = 0 \cdot n \cdot s$ an.

Aus der Ähnlichkeit der Dreiecke folgt:

$$dx:di = oe:ei,$$

und setzen wir $di = y$, sohin $ei = s - y$, so kann diese Proportion auch

$$o.n.s : y = s : (s - y)$$

geschrieben werden,

oder auch, $o:n : y = 1 : (s - y)$, woraus

$$y = \frac{0 \cdot n \cdot s}{1 + 0 \cdot n_i} \text{ erhalten wird.}$$

Setzen wir nun in diese Gleichung für $dx = 0.1.s, 0.2.s, 0.3.s, 0.4.s, 0.5.s$, und so resultiert:

$$y_1 = \frac{0.1 \text{ s}}{1 + 0.1} = \frac{1}{11} \text{ s},$$

$$y_s = \frac{0.2 \times 8}{1 + 0.2} = \frac{2}{12} \text{ s,}$$

$$y_3 = \frac{0.3.8}{1 + 0.3} = \frac{3}{13} \text{ s,}$$

$$y_s = \frac{0,4 \cdot s}{1 + 0,4} = \frac{4}{14} \text{ s und}$$

$$y_5 = \frac{0.5.8}{1 + 0.5} = \frac{5}{15} \cdot 8$$

Man müßte daher, um die Scalentheile 11, 12...15 zu erhalten, von d aus gegen e nacheinander $\frac{1}{11} s$, $\frac{2}{12} s$, $\frac{3}{13} s$, $\frac{4}{14} s$ und $\frac{5}{15} s$ auftragen. Jedenfalls wird aber dieser Scalentheil, durch die weiter oben angeführte Construction, leichter erhalten.

Die Distanz des Pendelaufhängepunktes (o) von der Höhenkala (bx), beträgt, wie aus der vorhergehenden Beschreibung folgt, 10 Intervalle. Selbstverständlich ließe sie sich auch als 100 Intervalle lang annehmen; nur müßten dann auch die Ablesungen mit 10 multipliziert, oder die Werte der Bezifferung verzehnfacht werden.

Dass sich dieses Instrumentchen, gerade so wie das Späth'sche für jede beliebige Aufstellungsdistanz construiren lässt, ist wohl nach dem, was bereits über diese Vorhelfe gesagt wurde, für sich klar, ebenso auch der Gebrauch dieses Messbrettchens.

Selbstverständlich kann beim Bifieren auch die Kante des Bretts als Absehlinie verwendet werden.

Beim Handhaben der Pendelinstrumente (ohne Stativ) ist im allgemeinen zu bemerken, daß dieselben mit ausgestrecktem Arm und so gehalten werden müssen, daß beim Bistieren der Pendelsaßen etwas Weniges von der Fläche des Instrumentengängs abstehe, damit zwischen Faden und Fläche jede Reibung vermieden wird, infolge welcher ersterer gehindert werden könnte, die vertikale Richtung anzunehmen. Erst dann, wenn das Loth zur Ruhe gekommen und die Bisir scharf eingerichtet ist, wird durch vorsichtiges Umtippen des Messbeheßes das Loth möglichst genau im Spielpunkte zu erhalten gesucht, damit eine von groben Fehlern freie Ablesung möglich werde.

Die Richtigkeit der oben beschriebenen beiden Hygrometer hängt, wie aus der Theorie dieser Behelfe hervorgeht, ab:

α) davon, ob die Verbindungslinie des Aufhängepunktes o mit dem Nullpunkte der Höhenscala auf letzterer senkrecht steht.

β) davon, ob die Höhenscala parallel zur Visur gestellt ist, und

γ) davon, ob die Distanz des Aufhängepunktes von der Höhenscala der angegebenen Zahl von Intervallen entspricht.

ad α) Man wählt in einem ebenen Terrain zwei ungefähr 10—15 m von einander entfernte Punkte A und B, Fig. 436, und markiert selbe

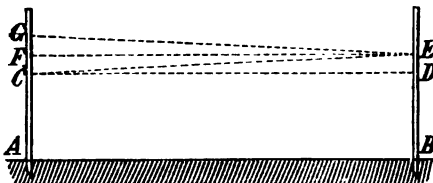


Fig. 436.

durch daselbst vertical aufgestellte Stäbe (Absteckstäbe), hierauf drückt man den zu prüfenden Behelf an den Stab (A) so an, daß der Pendelfaden im Nullpunkte der Höhenscala einspielt und die Visur nach dem Stabe ermöglicht ist. Man läßt durch einen Gehilfen jenen Punkt D am Stabe B markieren, welcher dort von der Visur getroffen wird, was durch das Einvisieren

abermals nicht horizontal sein, also nicht den Punkt F, sondern einen höher liegenden, G treffen. Aus leicht begreiflichen Gründen ist $FG = ED$. Setzen wir $ED = x$, so ist auch $FC = FG = x$, und sonach die ganze Abweichung auf dem Stabe A gemessen $CG = 2x$. Der Maßstab für den einfachen Fehler des Instruments ist aber x und dieses ist $x = \frac{CG}{2}$.

Wird daher von E aus die Visur nach F (Mitte von CG) gerichtet, so ist die Visur horizontal, und der Pendelfaden spielt an der Scala dort ein, wo der Nullpunkt letzterer stehen sollte. Da jedoch in den meisten Fällen die Scala nicht verschoben werden kann, so erübrigt nur, den Aufhängepunkt des Pendels zu verlegen, letzteres selbstverständlich unter Berücksichtigung der dem Aufhängepunkt zukommenden Distanz.

Prüfung und Rectification sind in geschilderter Weise so lange zu wiederholen, bis die letzte Probe zeigt, daß der Hypsometer von dem in Rede stehenden Fehler frei ist.

Ganz ähnlich ist der Gang der Untersuchung, wenn die Visur zu tief gehen sollte, nur ergibt sich das x unter C.

ad β) Bei diesen Höhenmessern wird man

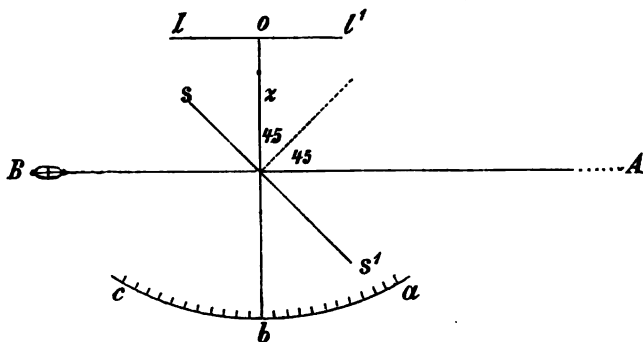


Fig. 437.

der Hand des Gehilfen möglich ist. Auch wird der Punkt C von dem diese Visur ausging am Stabe A kenntlich gemacht. Hierauf begibt man sich mit dem Instrumenten nach B und indem letzteres in der Höhe des Punktes D so gehalten wird, daß der Pendelfaden im Nullpunkte einspielt, visiert man nach dem Stabe A, woselbst der Gehilfe wieder den Zeitpunkt am Stabe A zu markieren hat. Fällt letzterer mit C zusammen, so ist der fragliche Meßbehelf in dieser Richtung ohne Fehl, weil nur ein richtiges Instrument von C aus eine Horizontale CD gibt, die von der zweiten Horizontalen DC gedeckt wird.

Wäre beim Einspielen des Pendels im Nullpunkte die Visur nicht horizontal, so könnte diese entweder zu hoch, oder zu tief gehen. Nehmen wir das erstere an, so würde beim Visieren von C aus nicht der Punkt D, sondern ein höher liegender, E getroffen werden, und indem wir dann in diesem das Instrument meßgerecht halten und visieren, wird die Visur

die Richtigkeit, bezüglich des Parallelismus der Höhenscala und Visur, am besten mit einem guten Zirkel konstatieren — wie, ist für sich klar.

ad γ) Nimmt man von der Höhenscala jene Zahl von Intervallen, welche der Distanz des Aufhängepunktes vom Nullpunkte entspricht, mit einem guten Zirkel ab, setzt die eine Zirkelspitze im Aufhängepunkte ein, so muß die andere genau auf den Nullpunkt der Höhenscala treffen. Ist dies nicht der Fall, so muß der Aufhängepunkt unter Berücksichtigung vor α auf die richtige Distanz verlegt werden.

3. Abneys Spiegeldiopter. Bei diesem ist die Verticale unter Beihilfe einer Libelle hergestellt. Wie dies ermöglicht wird, entnehmen wir der vorstehenden Skizze. Stellt ll' , Fig. 437, eine um den Punkt o (Fixpunkt) drehbare Röhrenlibelle (ca. 5 cm lang) vor, deren Hülse auch auf der Unterseite ausgeschnitten ist, und ist cba ein getheilter Bogen mit dem Mittelpunkt o und dem Nullpunkt b, wozu der senkrecht zur Libellenachse gestellte und mit der Libelle fest-

Vibellenhülle auch auf ihrer Unterseite ausgeschnitten erscheint, so ist leicht einzusehen, daß ein vor A gehaltenes Auge das Spiegelbild der Vibellenblase in jenem Momente wahrnehmen muß, wenn die Libelle die horizontale, der Zeiger daher die verticale Lage angenommen hat. rr' sind Justierschraubchen, mittelst deren sich der Bogen CC' innerhalb geringer Grenzen verstellen läßt. Auch die Libelle l' besitzt Rectificationschraubchen. s ist eine kleine Bremschraube, die auf die Achse des Schraubenkopfes o einwirkt, wodurch daher die Drehung des letzteren entweder gänzlich aufgehoben, oder auch mehr oder minder streng eingerichtet werden kann. Beim Anvisieren eines Punktes muß die Verlängerung des Horizontalfadens (des Fadenzuges) das Spiegelbild der Vibellenblase halbieren.^{*)}

Der Abney'sche Hypsometer bietet den Pendelinstrumenten gegenüber einen unbestreitbaren Vorzug insofern, als er, selbst bei sehr windigem Wetter, den Dienst nicht versagt und er besitzt unter allen freihändig gebrauchten Höhemessern den Vortheil, die beim Visieren erhaltene Einstellung bis zum Momente der Ablesung unverrückt beizubehalten.

Die Richtigkeit dieses Hypsometers ist an folgende Bedingungen geknüpft u. zw.:

a) Ob Libelle und Visur zu einander parallel gehen, wenn der Index des Zeigers mit dem Nullpunkte der Höhenscala coincidirt.

β) Ob die Höhenscala gegen die Visur die richtige Lage hat.

γ) Ob der Drehungspunkt des Zeigers von der Scala die richtige Entfernung besitzt.

ad a) Dieser Punkt wird so behandelt, wie dies weiter oben an dem Späth'schen und Smalian'schen Hypsometer gezeigt wurde. Vor dem Visieren wird der Index des Zeigers mit dem Nullpunkte der Höhenscala zur Coincidenz gebracht. Im Falle ein Fehler vorhanden, wird auch hier schließlich die Visur von E (Fig. 436) nach F gerichtet, wodurch das Spiegelbild der Blase verschwindet; an der Rectificationschraube der Libelle wird dann so lange berichtigt, bis das Spiegelbild der Blase wieder erscheint, sobald die Visur von E nach F gerichtet ist. Prüfung und Rectification sind solange zu wiederholen, bis die letzte Prüfung die Richtigkeit des Spiegeldiopters nachweist.

ad β) Die richtige Lage hat die bogenförmige Scala dann, wenn die an dem Nullpunkte derselben gezogene gedachte Tangente senkrecht steht zur Verbindungslinie dieses Nullpunktes mit dem Drehungspunkte des Zeigers, oder mit anderen Worten gesagt, wenn der Drehungspunkt des Zeigers centrisch liegt. — Die Prüfung wird auf folgende Art vorgenommen:

Man markiert auf einem ziemlich steilen Abhänge zwei Punkte A und B, Fig. 440, durch vertical eingesteckte Stäbe und visirt allenfalls zunächst einen Punkt des Stabes B an, so daß die Visur mit den zwei an den Stäben bezeichneten Punkten C und D (in Augenhöhe) zusammenfällt. Es wird bei dem Visieren so verfahren, als ob man die Höhe des Punktes D über der

Horizontalen des Punktes C bestimmen wollte. Nennen wird die hier gemachte Ablesung a. Hierauf begibt man sich mit dem Instrumenten nach B und visirt von D nach C, dreht auch hier die Libelle so, daß das Spiegelbild der Blase von dem Horizontalfaden halbiert wird

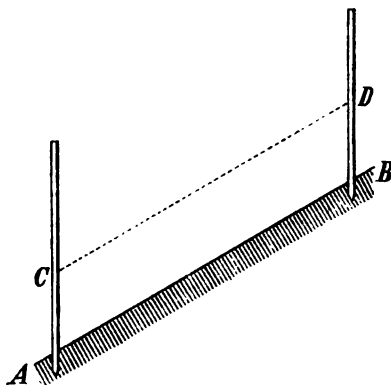


Fig. 440.

und macht die Ablesung a' . Hat die Scala die richtige Stellung, so ist $a = a'$. Sollte aber

$a > a'$ sein, so ist $d = \frac{a - a'}{2}$ der Fehler des

Instrumentchens, um welchen dasselbe zu corrigieren wäre. Letzteres geschieht dadurch, daß man die Schraubchen rr' lüftet, und die Scala auf den Betrag $\frac{a - a'}{2}$ stellt, ohne den Zeiger z

zu verschieben. Letzterer kann zur Vorsicht durch das Schraubchen s festgeklemmt werden. Prüfung und Rectification werden solange fortgesetzt, bis das Instrumentchen fehlerlos erscheint.

ad γ) Der Drehungspunkt des Zeigers muß von dem Nullpunkte der Scala die richtige Entfernung haben, d. h. diese Entfernung muß einer bestimmten, bekannten Zahl von (100) Intervallen der Höhenscala entsprechen.

Da die Höhe im allgemeinen nach der Formel $h = (m \pm m') \frac{D}{100}$ berechnet wird, so

würde man, falls die fragliche Entfernung (o b, Fig. 437) unter 100 betragen sollte, die Höhe zu klein, falls sie über 100 Intervalle betrüge, zu groß erhalten, und zwar einerseits deshalb, weil die Ablesungen m und m' unrichtig sich ergeben müssen, andererseits, weil statt der eigentlichen Distanz immer 100 Intervalle in Rechnung kämen.

Prüfen wird man das Instrumentchen, wenn man damit eine schon bekannte Höhe mißt: allenfalls eine direct mit dem Meßbände gemessene Verticale an einer Hausfacade (vom 1. oder 2. oc. Stockwerke aus einem Fenster ermittelt), oder wenn man mit einem anderen, verlässlichen Instrumente zuvor die Höhe bestimmt.

Wird nun diese bekannte Höhe mit dem Abney'schen Spiegeldiopter gemessen und zu groß oder zu klein gefunden, so hat der Drehungspunkt des Zeigers z nicht die richtige

^{*)} Der weitere Gebrauch dieses Meßbehelfes ist für sich klar.

Entfernung von der Scala und muß von dem Mechaniker (durch Erneuerung der Scala) corrigiert werden. *)

b) Instrumente, bei denen der Punkt o fix über mehrere Scalen angebracht ist. Hier seien angeführt:

1. „Das Rechteck der Alten.“
2. „Das Meßbrettchen“ (König's?).
3. Der Winkler'sche Pendrometer. **)

1. „Das Rechteck der Alten.“ Denken wir uns unter Fig. 441 ein rechteckig geformtes Brettchen, welches auf seiner vorderen Fläche mit Papier überzogen ist. Wird hierauf ein

B

X



Fig. 441. Das Rechteck der Alten.

Rechteck verzeichnet, dessen Seiten parallel laufen, zu den Kanten des Brettchens, und wird die Höhe o b dieses Rechteckes in eine bestimmte Zahl (10, auch 100) gleiche Theile getheilt, die dann auch von o und b aus auf den Rechteckseiten nach links oder rechts aufgetragen erscheinen, so kann, durch entsprechende Verbindung der letzterwähnten Theilpunkte und durch das Ziehen von Parallelen zu den längeren Rechteckseiten durch die Theilpunkte der o b, ein Quadratnetz erhalten werden, das, sobald in o ein Pendel befestigt wird, als Höhenmesser sehr leicht zu verwenden ist.

Nach dem Vorstehenden ist einleuchtend, daß die zu A B Parallelen, Höhenscalen vorstellen, deren Nullpunkte sämmtlich in die o b fallen, daß also, da hier die A B die Visierrichtung vorstellt, die Höhe (über oder unter der Horizontalen des Augenpunktes) auf jener Höhenscala unmittelbar abgelesen wird, die vom Aufhängepunkte o eben so viele Intervalle entfernt liegt als die Distanz des Aufstellungspunktes von dem zu messenden Objecte wirkliche Maßeinheiten zählt. — Zum Visieren bedient man sich der schmalen Seite A B des Brettchens. Auch hier, wie selbstverständlich, muß nach den beiden Endpunkten der Höhe visiert werden, und geben dann die beiden Ablesungen m und m' die totale Höhe $h = m + m'$,

*) Daß γ mit β nicht unter einen Hut gebracht werden dürfen, leuchtet schon aus dem Umstande ein, daß γ trotz des vorhandenen Fehlers, der Seiger genau centrisch zur Theilung gestellt sein kann, daß aber die Scalenthelle etwas zu klein, oder zu groß sind, also nicht in Harmonie mit den 100 Intervallen der Distanz stehen.

**) Winkler von Bräunbrand, weil. Prof. a. d. Akademie zu Mariabrunn.

u. zw.: $m + m'$, wenn die Horizontale vom Auge des Messenden ausgehend, den betreffenden Höhengegenstand trifft, oder was dasselbe ist, wenn die Ablesungen m und m' zu verschiedenen Seiten des Nullpunktes (b o) der Höhenscala gemacht wurden; $m - m'$ hingegen, wenn der Augenpunkt des Messenden tiefer liegt als der Fußpunkt der zu bestimmenden Höhe, d. h., wenn beide Ablesungen auf derselben Seite der Höhenscala gemacht worden sind. *)

2. Das sogenannte „Meßbrettchen“ können wir uns aus dem „Rechteck der Alten“, durch die Hinzunahme des von der Linie o b links liegenden Quadratnetzes, am einfachsten entstanden denken. Der übrig bleibende Theil hat die Form eines Quadrates, welche Gestalt auch dem Brettchen gegeben wird. Der Gebrauch ist offenbar derselbe, wie bei dem „Rechteck der Alten“; nur wird man das Ocular zwecks der Höhenvisuren bei A, behufs der Tiefenvisuren jedoch bei B zu wählen haben.

Bei der sonst üblichen Anweisung für den Gebrauch dieses Meßbrettchens ist die b o als Visierrichtung angenommen; hiedurch werden dann offenbar die zu b o Parallelen zu Höhen-scalen mit den Nullpunkten in der xy und ist damit an dem Wesen der Sache nichts geändert. Man hat nur immer festzuhalten, daß die Höhenscala, bei allen sub B in Rede stehenden Instrumenten parallel zu der Visur gestellt sein müsse.

3. Winkler's Hypsometer, Fig. 442, besteht aus einer rechteckigen (nur bei c abgerundeten) Messingplatte, die auf ein Brettchen festgeschraubt erscheint. Auf der oberen Kante sind die Ablesungen a und b angebracht. Das Ocular (o) besteht aus einer feinen kreisrunden Öffnung, das Objectiv (b) aus einem Stift, über dessen Spitze visiert wird. Der Aufhängepunkt o des Pendels, welches hier aus einem Fiedelchen ol und dem Fadenpendel lt zusammengesetzt erscheint, liegt von den vier Höhen-scalen des Instrumentchens, u. zw., von m achtzig, von m' n' sechzig, von m'' n'' vierzig und von m''' n''' zwanzig Intervalle entfernt. Diese Distanzen waren für das österreichische Klostermaß berechnet, so daß Entfernungen von 20, 40, 60 und 80 Fuß, auf die man sich mit dem Gehelfe, von dem zu messenden Objecte, aufzustellen hatte, um an den betreffenden Scalen allsogleich die Höhe in Fuß abzulesen, in den meisten Fällen als ausreichend gelten konnten.

Für das Metermaß würde diese Bezifferung wenig passen, und dürfte hier besser die Zahlen 30 m, 20 m, 10 m und 5 m substituirt werden; dementsprechend müßten selbstverständlich Lage, Theilung und Bezifferung der Höhen-scalen angeordnet sein.

Auch eine Gradtheilung bemerken wir an der Vorderfläche des Instrumentchens; diese erlaubt die Messung von Höhen- und Tiefenwinkeln.

Anderer in Fig. 442 sichtbare Details stellen die Einrichtung des Instrumentchens zum Durchmessermessen in von der Kluppe unerreichbaren

*) Selten dürfte sich der Fall ereignen, daß das obere Ende der zu messenden Höhe tiefer liegt als das Auge des Messenden. Hier wäre $h = m - m'$.

Höhen vor, und dient demselben Zweck auch die Theilung des Pendels, welche aus denselben Intervallen besteht, wie die Höhenscalen. Über Durchmessermessung in den höheren Partien des Stammes, s. Messen der Stammdurchmesser.

Der Gebrauch ist nach dem Vorstehenden für sich verständlich. Man hat hier für die Auf-

Die Instrumente der Gruppe b werden auf ihre Richtigkeit ebenso geprüft, wie es auch a an dem Späth'schen und Smalian'schen Hypsometer gezeigt wurde.

c) Hypsometer, bei welchen der Aufhängepunkt des Pendels beweglich über einer Höhen-scala angebracht ist

S S

7

Fig. 442. Winckler's Dendrometer.

stellungsabstand (reducirt gemessen) die Wahl zwischen vier Strecken. Die Visuren müssen auch hier auf den höchsten und tiefsten Punkt des Objectes gerichtet, und die Ablesungen an jener Scala vorgenommen werden, die der gewählten Aufstellungsabstand entspricht. Es

Hierher zählen wir: 1. Faustmann's Spiegelhypsometer und 2. den Höhenmesser von Weiss.

1. Der Faustmann'sche Höhenmesser besteht aus einem rechteckigen Brettchen Mn, Fig. 443. In a ist das Ocular in Form einer kreisförmigen Öffnung und bei b ein Objectiv in

M

Fig. 443 Faustmann's Spiegelhypsometer.

ist dann die Höhe $h = m + m'$, u. zw.: +, wenn das Auge des Beobachters über, —, wenn es unter dem tiefsten Punkte des Objectes liegt, (d. h. also, +, wenn die Ablesungen m und m' auf verschiedenen Seiten, — aber, wenn sie auf derselben Seite der Höhen-scala liegen).

der Gestalt eines Rähmchens, das einen gespannten Faden enthält, angebracht. Diese beiden Diopter können gegen die Vorderfläche des Hypsometers umgeklippt werden. Der Aufhängepunkt des Pendels ist befindet sich auf einem Schieber S, so daß ersterer gegen die zur

Biserrichtung parallele Höhenscala m, n , innerhalb gewisser Grenzen willkürlich verschoben werden kann. Die unterste Linie dieser Scala gilt als Eintheilungslinie derselben, und haben somit hier die Ablesungen zu geschehen.

Die zu beiden Seiten des Schiebers S angebrachten Theilungen geben die Distanzen an, auf welche der Aufhängepunkt des Pendels gegen die Höhenscala gestellt werden muß, um ohne jede Rechnung die Höhe zu erhalten, mit welchen Distanzen, nach dem Vorhergehenden, die jeweilig gewählten Aufstellungsentfernungen übereinstimmen müssen. Die auf dem Schieber angebrachten Marken (Indices) I und II sind dann jedesmal mit den entsprechend beaifferten Strichen der Distanzscalen zur bringen. Ist z. B. die Aufstellung so wird der Index II des Schiebers 90 der Distanzscala zur II gebracht. Bei der Stellung des Fig. 443 ist es auf diese Weise Aufhängepunkte o die Entf. 60—100 Intervallen von der geben. Wird aber der Schieber Ruthen des Brettchens gezogen u mit dem zweiten Ende (I) wieder so kann durch Einstellung der S auf der Scala I , dem Aufhängepunkt halb der Grenzen 10—60 Jm beliebige Entfernung von der II geben werden.

Es läßt sich daher der Ru 10—100 Intervalle Entfernung von der Höhenscala einstellen. Um eine zu leichte Verschiebung von S zu hindern, ist innen, bei f , eine Feder angeschraubt, welche den Schieber gegen seine Ruten drückt und zwischen beiden letzteren so viel Reibung erzeugt, daß hierdurch einer unbeabsichtigten Verrückung des Schiebers vorgebeugt ist.

Um unmittelbar vor dem Ablefen das Instrument nicht umtippen zu müssen, wobei der Pendelfaden Gefahr läuft, von dem beim Visieren erlangten Spielpunkte abzuleiten, hat Faustmann seinem Höhenmesser einen kleinen Planspiegel P beigegeben, der sich bei a um ein Gcharnier bewegen läßt und gegen die Vorderfläche des Instrumentchens unter beliebigem Winkel gestellt, oder gegen selbe gänzlich umgelegt werden kann. Es ist hiedurch möglich, die Ablesung noch in mesögerrichter Lage des Hyppometers vorzunehmen. Allerdings ist auch hiermit nicht die vollständige Garantie für die Richtigkeit der Ablesung geboten, da in dem Momente, wo die Ablesung gemacht wird, eine unbeobachtete Verrückung der Biserrichtung im Bereiche der Möglichkeit liegt und gewiß Niemand von dem Messenden jene Virtuosität des Schauens verlangen kann, wie sie in gleichzeitiger Beobachtung des Spiegelbildes und des Höhen- oder Tiefenpunktes ihre Bethätigung fände.

Bei allen Pendelinstrumenten, selbst Faustmanns Spiegelhyppometer nicht ausgenommen, sind nur dann bessere Resultate zu hoffen, wenn man selbe im Verein mit einem, wenn auch noch so einfachen Stativ (Stoßstativ) gebraucht, oder wenn sich mit der Höhenmessung zwei Personen zugleich befassen: nämlich eine, welche visiert, während die andere die Ablesungen besorgt.

Der Gebrauch dieses Hyppometers ist nach dem Vorstehenden für sich klar.

NB. Für das Metermaß wären sowohl die Höhenscala als auch die beiden Distanzscalen entsprechend umzuändern, so daß z. B.



Fig. 444. Der Weisse'sche Höhenmesser.

auf der Distanzscala I die Einstellung zwischen 5—15, auf der Distanzscala II , von 15 bis 30 Intervallen (verjüngten Metern) möglich wäre. Hiemit wäre auch die Höhenscala bestimmt.

2. Der Weisse'sche Höhenmesser, Fig. 444, besteht aus einem Bisierrohr, welches sich am Ocularenbe ausziehen läßt. Das Ocular a besteht aus einer feinen Oeffnung, welche dem, am anderen Ende b in Form eines Fadenzuges angebrachten Objectiv gegenübersteht. Auf diesem Rohr sind zwei kurze, prismatische Messingstücke befestigt, worauf die in Fig. 444 sichtbare Messingplatte aufgeschraubt erscheint. Diese Platte enthält die mit der Biserrichtung parallel gestellte Höhenscala. Unmittelbar unter der Messingplatte ist eines der vorhin erwähnten prismatischen Messingstücke, behufs Aufnahme des getheilten Messingstäbchens o t , durchbrochen, auf welches letzteres, wie beim Faustmann'schen Hyppometer auf den Schieber, auch wohl zum selben Zwecke, eine Feder einwirkt.

Die Höhenscala ist an ihrem unteren Ende geteilt und muß hier die Gerade, welche die Spitzen der Kerbe verbindet, als Einteilungslinie angesehen werden.

Da nun der Aufhängepunkt o des Pendels durch das Verschieben des prismatischen Stäbchens, wie beim Faustmann'schen Hypsometer, auf die Aufstellungsdistanz gestellt werden kann, was hier an der oberen Kante der Messingplatte p geschieht, so kann selbstverständlich der Aufhängepunkt o nicht mit dem Aufpunkte der Distanzcala zusammenfallen und ist sonach die Bezeichnung letzterer zweckentsprechend einzurichten. — Bei dem Exemplare des Weise'schen Höhenmessers, welches uns zuhanden ist, beträgt die Entfernung der Einteilungslinie der Höhenscala von dem oberen Rande der Metallplatte p fünf Scalaintervalle, und bestimmt sonach hier der Aufhängepunkt des Pendels die Bezeichnung 5, woraus sich die weitere Bezeichnung der Scalenteile ergibt.

Bei neueren Instrumenten dieser Art substituiert Duddendorff (Mechaniker in Berlin) dem Pendelsaden ein dreikantiges Stäbchen, dessen eine Kante der Höhenscala zugekehrt ist.

Der Gebrauch ist derselbe, wie beim Faustmann'schen Spiegelhypsometer, nur dürften die damit gewonnenen Resultate nicht die günstigsten sein, da das Versagen des Pendels in den Kerben der Höhenscala geeignet ist, eher Nachteil als Vortheil zu bringen. — Auch ist für die Tiefenvisuren die Höhenscala knapp bemessen.

Wir würden unbedingt den Hypsometer von Faustmann vorziehen und diesen in der Gruppe B gleich nach Abney's Spiegeldiopter an erste Stelle setzen.

Was die Prüfung der Richtigkeit der beiden zuletzt behandelten Höhenmesser betrifft, so gilt hier Ähnliches, wie beim Späth'schen und Smalian'schen Hypsometer.

Soll mit einem Höhenmesser der Gruppe B die Höhe eines unzugänglichen Objectes (besser: die Höhe einer unzugänglichen Verticalen) ermittelt werden, so wählt man zwei Aufstellungspunkte O und O' , Fig. 445, die in derselben Verticalebene mit der zu messenden Höhe liegen, visiert von O nach C und A , macht die Ablesungen m und m' , visiert von O' ebenfalls nach C und A und notiert auch die sich hierbei ergebenden Ablesungen μ und μ' . In Fig. 445 stellen OB und $O'B'$ die horizontal gemessenen Aufstellungsdistanzen vor, obwohl dieselben, wie wir gleich sehen werden, zur Bestimmung der Höhe AC nicht gebraucht werden.

Nach dem Vorhergehenden gilt:

$$AC = \frac{OB}{n} (m \pm m') \text{ und auch}$$

$$AC = \frac{O'B'}{n} (\mu \pm \mu') \dots \dots \dots (1)$$

Da nun $OB = OE + O'B'$, so ist auch

$$AC = \frac{OE}{n} (m \pm m') + \frac{O'B'}{n} (m \pm m')$$

Aus Gleichung (1) folgt:

$$O'B' = \frac{n AC}{\mu \pm \mu'}, \text{ somit ist}$$

$$AC = \frac{OE}{n} (m \pm m') + AC \frac{m \pm m'}{\mu \pm \mu'},$$

woraus sich ergibt:

$$AC = \frac{OE}{n} \frac{(m \pm m') (\mu \pm \mu')}{(\mu \pm \mu') - (m \pm m')}$$

Es wird daher, um aus den am Hypsometer erhaltenen Ablesungen die Höhe zu berechnen, nur die Messung der horizontalen Distanz OE der Aufstellungspunkte nötig. n ist hier bekanntlich die Zahl der Intervalle, welche die Entfernung des Aufhängepunktes (bei Abney des Drehungspunktes) des Pendels (resp. Zeigers) von der Höhenscala mißt.

Stimmt diese überein mit n , ist daher $OE = n$, so folgt:

$$AC = \frac{(m \pm m') (\mu \pm \mu')}{(\mu \pm \mu') - (m \pm m')} \text{ oder setzen wir der Einfachheit wegen } m \pm m' = h \text{ und } \mu \pm \mu' = h',$$

$$\text{so ist } AC = \frac{h \cdot h'}{h' - h}$$

NB. Diese Ableitungen setzen voraus, daß bei den Beobachtungen in den beiden Standpunkten O und O' der Aufhängepunkt des Pendels von der Scala die gleiche Entfernung (dasselbe n) habe. Mit dem Instrumenten der Gruppe B. a kann hierin nie gefehlt werden; bei den Behelfen der Gruppe B. b sind aber

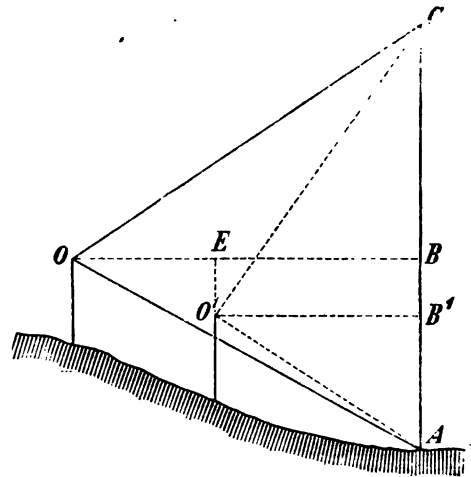


Fig. 445.

die Beobachtungen m , m' , μ und μ' auf derselben Höhenscala zu machen; bei den Höhenmessern der Gruppe B. c darf der Aufhängepunkt des Pendels beim Übergange von O nach O' nicht verschoben werden.

II. Trigonometrische Höhenmessung.

Diesem Zwecke können alle jene Instrumente dienen, die einen Höhenkreis besitzen, die also die Messung von Verticalwinkeln gestatten. — Es ist dies in erster Reihe der Theodolit (i. d.). Zum Höhenmessen der Bäume und wohl auch zur Lösung anderer Aufgaben hat Brehler aus Papp eine Vorrichtung unter dem Namen „Messkecht“ konstruiert, dessen Beschreibung und Ge-

brauch als Hypsometer wir zunächst kennen lernen wollen.

1. Höhenmessung mit Preßlers Meßsnecht.
Dieser Behälter beruht im Grunde genommen auf demselben Principe, wie die Hypsometer der Gruppe B, nur ist statt der geradlinigen Höhengscala, wie beim Abney'schen Spiegeldiopter, eine kreisbogenförmige Theilung hergestellt, deren Mittelpunkt mit dem Aufhängepunkt des Pendels zusammenfällt. Auch hier muß die Verbindungslinie des Aufhängepunktes mit dem Nullpunkte (Anfangspunkte) der Bogenscala auf der Visirrichtung des Instrumentes senkrecht stehen.

Nebenstehende Skizze stellt den Meßsnecht vor, wie er mit seiner Unterseite auf einer ebenen Fläche (Tisch etc.) aufliegt. Längs der d b, Fig. 446, ist ein durch die ganze Dicke der Pappe führender Schnitt ausgeführt, während

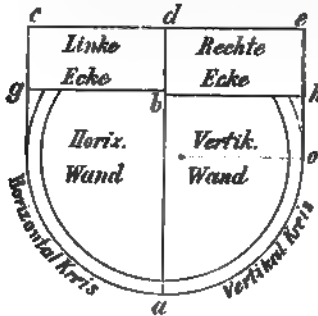


Fig. 446. Preßlers Meßsnecht (ausgedreht).

die Schnitte nach b a, b h und b c von der Oberfläche aus nicht durch die ganze Dicke des Materials reichen, so daß die, durch die geführten Schnitte entstandenen Antheile an der Unterseite des Meßsnechtes zusammenhängen.

Die Schnitte erlauben zunächst ein Zusammenklappen des ganzen Behälters um die Linie d a, wodurch es möglich wird, den Meßsnecht behufs leichteren Transportes in einer einfachen Tasche (z. B. am Deckel der Hilfstafeln angebracht) unterzubringen.

Wieg man die rechte Ecke um b h nach abwärts um, so daß sie mit der verticalen Wand einen rechten Winkel einschließt, klappt diese Wand um b a so weit um, daß die Kante b d der rechten Ecke in der Richtung b g gelangt und schließt die linke Ecke an die rechte so an, daß die Kante b d mit b h zusammenfällt und faßt die so entstandene körperliche Ecke innen mit dem Daumen, außen mit den übrigen Fingern der linken Hand, so hat das Instrument die für die Höhenmessung geeignete Form. Anschaulich macht dies Fig. 447.

Die verticale Wand des Meßsnechtes enthält vier concentrische Scalen, u. zw. von Außen gegen Innen zu in folgender Reihenfolge: Tangenten-, Winkel-, Cosinus- und Secantenscala und zwar so, daß die Bezifferung die goniometrischen Functionen verhundertfacht angibt. Für die unmittelbare Höhenmessung interessiert uns die Scala der hundertfachen Tangenten. Die Theilung derselben geht auf Beutel,

schägungsweise kann somit die Ablesung auf Hundertel der hundertfachen Tangenten geschehen, so daß die eigentlichen Tangenten der Neigungswinkel auf drei Decimalstellen genau, schägungsweise auf vier Decimalstellen abgelesen werden können.

Fig. 447 lehrt auch die Nichtigkeit des, weiter oben, bezüglich der Theorie des Meßsnechtes behaupteten kennen. Dann wird die Kante a b als Absehlinie gewählt, ist o der Nullpunkt der Theilung und steht q o senkrecht zu a b, so wurde weiter oben nachgewiesen, daß am Pendel auf der Scala, jener Winkel (α) zur Ablesung gelangen kann, den die Visur mit der Horizontalen einschließt. Wenn nun statt oder neben der Winkelscala die Tangentenscala (Secanten-, Cosinus-, Sinuscala etc.) vorhanden ist, so können selbstverständlich direct die Tan-

Fig. 447. Preßlers Meßsnecht in meßgerechter Stellung.

genten (Secanten, Cosinus, Sinus etc.) abgelesen werden.

Der Gebrauch des Meßsnechtes zum Höhenmessen fällt mit demjenigen der Instrumente zum geometrischen Höhenmessen, Gruppe B, zusammen.

Liegt der Augenpunkt höher als der Fußpunkt des Objectes (Abhieb), so daß eine Höhen- und eine Tiefenvisur gemacht werden müssen, und bezeichnen wir den dabei in Frage kommenden Höhenwinkel mit α , Fig. 448, den Tiefenwinkel aber mit β , so geht aus der Figur hervor, daß

$$AB = BE + EA = CE \tan \alpha + CE \tan \beta \\ = CE (\tan \alpha + \tan \beta),$$

oder wird der Kürze wegen die horizontale Aufstellungsabstand $CE = D$ gesetzt,

$$AB = D (\tan \alpha + \tan \beta)$$

$\tan \alpha$ und $\tan \beta$ werden unmittelbar am Meßsnecht abgelesen, indem man die dort verzeichneten hundertfachen Tangenten im Kopfe gleich durch hundert dividirt. In unserem Falle (Fig. 448) ergeben sich die verschiedenen Tangenten zu verschiedenen Seiten des Nullpunktes der Scala. Wie schon von früher bekannt, erhält man, wenn der Augenpunkt C tiefer liegt, als der Fuß A, die Ablesungen auf derselben Scalenseite und ist dann $AB = D (\tan \alpha - \tan \beta)$, so daß also allgemein geschrieben werden kann:

$$AB = D (\tan \alpha \pm \tan \beta).$$

Die auf den Horizont reduzierte Aufstellungsabstand (D) wird durch Staffelmessung, bequemer jedoch auf folgende Art erhalten: Man wählt

einen Punkt F des zu messenden Höhenobjectes in der eigenen Augenhöhe (vom Boden aus gemessen), so daß CF nahezu parallel zu GA liegt, visiert denselben mit dem Meßkreucht an

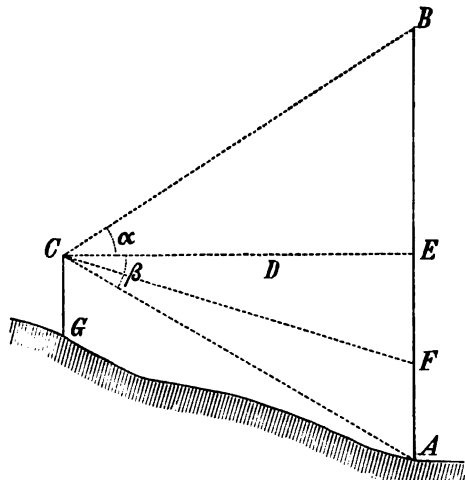


Fig. 448.

und liest statt des Winkels FCE = φ unmittelbar $\cos \varphi$ ab.

Es ist dann $D = CF \cos \varphi = GA \cos \varphi$; GA kann mit einem Meßbände ermittelt werden.

Beim Visieren soll, wie bereits oben angedeutet wurde, der Meßkreucht mit der linken Hand, bei gestrecktem Arm u. zw. so gehalten werden, daß das Pendel beim Schwingen die Wand des Nivometers nicht unmittelbar berührt, damit der Faden etwa beim Einspielen durch Reibung festgehalten, nicht eine von der Verticalen abweichende Richtung anzunehmen vermag.

2. Trigonometrische Höhenmessung mit dem Theodolit.

Über die Einrichtung dieses Instrumentes s. „Theodolit“.

a) Werden die Winkel α , β und $\angle ECF = \varphi$, Fig. 448, mit dem Theodolit (oder einem anderen Instrumente mit Höhenkreis) gemessen, so gilt für die Höhe AB selbstverständlich der sub 1 gefundene Ausdruck:

$$AB = D (\tan \alpha + \tan \beta)$$

NB. Hier gilt +, wenn α ein Höhenwinkel, β ein Tiefenwinkel ist; — dagegen, wenn α und β Höhenwinkel sind.

Soll die schiefe Aufstellungsdistanz GA = E in Rechnung kommen, so gilt, wie sub 1 schon erwähnt wurde, die Beziehung $D = E \cos \varphi$, und wird diese in die obige Formel eingeführt, so erhält man:

$$AB = E \cos \varphi (\tan \alpha + \tan \beta) \\ = E \cos \varphi \left[\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \beta}{\cos \beta} \right]$$

$$= E \cos \varphi \frac{\sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha}{\cos \alpha \cos \beta} \\ = \frac{E \cos \varphi \sin (\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}, \text{ eine zur}$$

Berechnung von AB logarithmisch brauchbare Formel.

Ist GA horizontal, daher $\varphi = 0$, somit $\cos \varphi = 1$, und $E = D$, so ergibt sich

$$AB = \frac{D \sin (\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$$

β) Ist der Fußpunkt der zu messenden Höhe unzugänglich, kann aber in der Verticalebene der letzteren eine Basis angenommen und gemessen werden, so verfährt man, um die Höhe zu ermitteln auf folgende Art:

Man mißt zunächst im Standpunkte C, Fig. 449, die Winkel α und β , und nachdem man die Instrumentenhöhe (von G bis zum Drehungspunkte des Verticalkreises) an einem in G vertical gestellten Stabe fixirt hat, beobachtet man in C' die Winkel φ und ψ . Ferner wird die HG (= CC') = d gemessen.

Aus der Fig. 449 geht hervor, daß $\varphi + \gamma = \alpha$ (als innerer Wechselwinkel), daher $\gamma = \alpha - \varphi$; ferner $\angle \delta = 2R - (\alpha + \beta + E)$ und da $E = R - \alpha$, somit $\angle \delta = 2R - (\alpha + \beta + R - \alpha)$ oder $\angle \delta = R - \beta$.

Aus $\triangle ABC$ folgt:

$$AB : BC = \sin (\alpha + \beta) : \sin \delta \text{ (Sinussatz)} \\ = \sin (\alpha + \beta) : \sin (R - \beta) \\ = \sin (\alpha + \beta) : \cos \beta$$

$$\text{daher } AB = BC \frac{\sin (\alpha + \beta)}{\cos \beta} \dots (1)$$

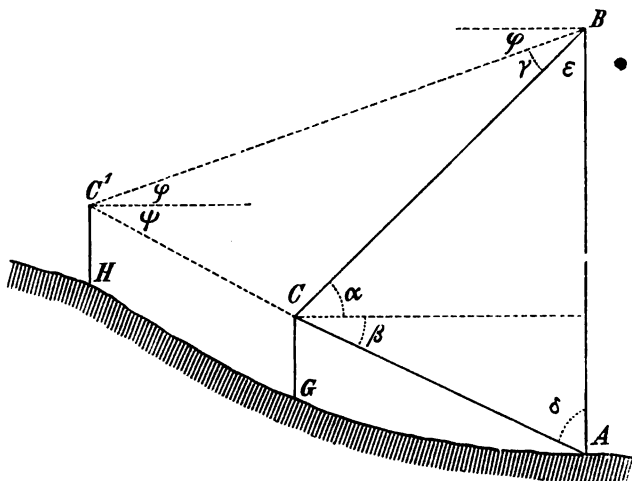


Fig. 449.

Aus $\triangle BCC'$ ergibt sich:

$$BC : CC' = \sin (\varphi + \psi) : \sin \gamma \\ = \sin (\varphi + \psi) : \sin (\alpha + \varphi)$$

daher

$$BC = CC' \frac{\sin (\varphi + \psi)}{\sin (\alpha + \varphi)} \text{ oder } BC = d \frac{\sin (\varphi + \psi)}{\sin (\alpha + \varphi)}$$

wird dieser Wert in (1) eingeführt, so resultiert:

$$AB = d \frac{\sin (\alpha + \beta) \sin (\varphi + \psi)}{\cos \beta \sin (\alpha - \varphi)}$$

Bedenken wir aber, daß, je nach der Lage der Standpunkte H und G, die beiden Winkel ψ und β , oder einer von ihnen Höhenwinkel (nicht Tiefenwinkel wie in Fig. 449) werden können, so wird im allgemeinen

$$A B = d \frac{\sin (\alpha \pm \beta) \sin (\varphi \pm \psi)}{\cos \beta \sin (\alpha - \varphi)}$$

angesezt werden müssen.

7) Ist der Fuß des Höhenobjectes unzugänglich, und kann die Basis nicht in der

$\beta = 0$. Setzt man diesen Wert in die obige Gleichung (1), so folgt:

$$BE = d \frac{\cos E \sin \varphi \tan \alpha}{\sin (\varphi + \psi)}$$

Soll die Höhe des Punktes über dem Horizonte des Punktes G bestimmt werden, so muß man zu BE noch die Instrumentenhöhe addieren:

Wurde, um den Winkel α zu messen, der Punkt B eines (z. B. auf einem Verggipfel) vertical aufgestellten Stabes anvisiert, so muß die Höhe des dort pointierten Punktes (über dem Boden) von EB abgezogen werden.

c) Liegen in dem vorhergehenden Falle (b) die Punkte C und E weit auseinander, so ist, da die Höhe BE auf den scheinbaren Horizont bezogen erscheint, noch die „Correction wegen der Erhebung des scheinbaren Horizontes über den wahren“ (f. d.) in dem Betrage $\Delta = \frac{d^a}{2r}$ zu berücksichtigen; die corrigierte Höhe ist dann
$$h = BE + \Delta$$

φ) Liegen die Punkte B und C, Fig. 451, in sehr großer horizontaler Entfernung, so wird der Höhenunterschied A B in folgender Weise bestimmt:

Aus dem Dreiecke A B C ergibt sich:
 $A B : A C = \sin \alpha : \sin \beta : \dots (1)$

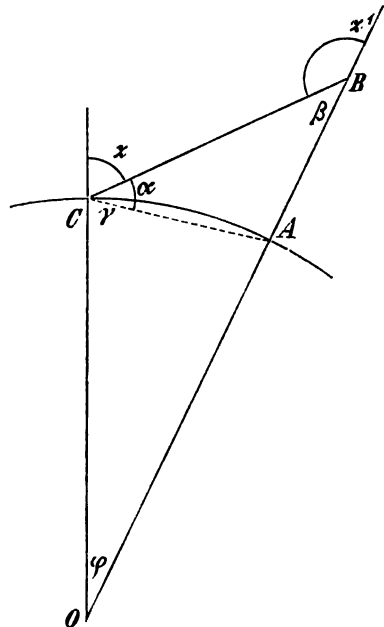


Fig. 451.

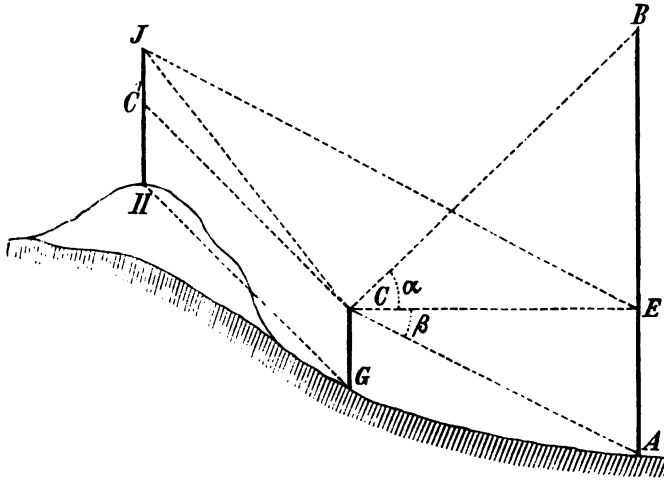


Fig. 450.

Verticalebene der Höhenlinie gewählt werden, so beobachtet man zunächst in einem passenden Standpunkte G, Fig. 450, die Verticalwinkel α und β , und indem man vorher einen zweiten Standpunkt gewählt, und mit einem Abstiegstab bezeichnet hat, misst man auch den Horizontalwinkel $\text{E C J} = \psi$ und den Verticalwinkel der Basis $\text{G H} (\text{C}'\text{C})$, nämlich $\text{J C C}' = \epsilon$. Ebenso wird die schiefe Strecke $\text{H G} = d$ gemessen. Im zweiten Standpunkte (H) wird der Horizontalwinkel $\text{C J E} = \varphi$ ermittelt und falls $\angle \epsilon$ in G nicht gemessen wurde, kann er auch von hier aus bestimmt werden. sub α wurde gefunden:

$$A B = D \frac{\sin (\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$$

Aus dem Dreiecke CBJ folgt:

$$D : C J = \sin \varphi : \sin (\varphi + \psi), \text{ sonach:}$$

$$D = \frac{C J \sin \varphi}{\sin (\varphi + \psi)} \text{ und folglich}$$

$$A B = \frac{C J \sin \varphi \sin (\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cos \beta \sin (\varphi \pm \psi)}; \text{ da aber}$$

$$CJ = C' \cos \varepsilon = GH \cos \varepsilon = d \cos \varepsilon, \quad \text{so erhalten wir}$$

$$A B = d \frac{\cos \epsilon \sin \varphi \sin (\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cos \beta \sin (\varphi \pm \psi)} \dots (1)$$

Sollte die Basis GH horizontal sein, so ist $\varepsilon = 0$, daher $\cos \varepsilon = 1$, und es ergibt sich:

$$AB = d \frac{\sin \varphi \sin (\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cos \beta \sin (\varphi \pm \psi)}$$

2) Soll die Höhe des Punktes B über dem Horizonte des Punktes C ermittelt werden, so handelt es sich hier eigentlich um die Messung der Höhe BE, und ist sonach für diesen Fall

Wir kennen wie oben weder α noch β , und werden diese deshalb durch die Zwischendistanzen z und z' auszudrücken suchen.

Es ist $z + \alpha + \gamma = 2R$, ebenso:

$$2\gamma + \varphi = 2R, \text{ oder } \gamma = R - \frac{\varphi}{2} \text{ somit auch:}$$

$$z + \alpha + R - \frac{\varphi}{2} = 2R, \text{ woraus folgt:}$$

$$\alpha = R - \left(z - \frac{\varphi}{2}\right), \text{ daher}$$

$$\sin \alpha = \cos \left(z - \frac{\varphi}{2}\right) \dots \dots \dots (2)$$

Ferner ist $\beta + z' = 2R$, daher $\beta = 2R - z'$, sohin:

$$\sin \beta = \sin z' \dots \dots \dots (3)$$

Werden die Werte $\dots \dots (2)$ und $\dots \dots (3)$ in $\dots (1)$ gesetzt, so folgt:

$$AB : AC = \cos \left(z - \frac{\varphi}{2}\right) : \sin z', \text{ woraus sich ergibt:}$$

$$AB = AC \frac{\cos \left(z - \frac{\varphi}{2}\right)}{\sin z'} \dots \dots \dots (4)$$

Nun können aber infolge der Refraction des Lichtes die wahren Werte z und z' der Zenithdistanzen nicht ermittelt werden; es ergeben sich durch directe Messungen statt z und z' die Werte ψ und ψ' , die jedoch zu den Werten z und z' in gewisser Beziehung stehen. Es ist nämlich $z = \psi + n\varphi$ und $z' = \psi' + n\varphi$ (siehe „Refraction des Lichtes“), daraus folgt: $z - z' = \psi - \psi'$. Aus Fig. 451 ergibt sich aber: $z + z' = 2R + \varphi$ und aus diesen beiden Gleichungen resultieren:

$$z = R - \frac{\psi - \psi' - \varphi}{2} \text{ und } z' = R - \frac{\psi - \psi' - \psi}{2},$$

daher auch $z - \frac{\varphi}{2} = R - \frac{\psi - \psi}{2}$, und werden diese Werte in (4) eingeführt, so erhält man:

$$AB = AC \frac{\sin \frac{1}{2}(\psi' - \psi)}{\cos \frac{1}{2}(\psi + \varphi - \psi')}$$

III. Physikalisches Höhenmessen.

(Hierüber s. „Barometer“ und „Thermometer“. — Über die Ermittlung des Höhenunterschiedes zweier oder mehrerer Punkte der Erdoberfläche, s. „Nivellieren“). Hr.

Höhenstreuung, s. Streuung bei Ballistik II, p. 416. Th.

Höhenries nennt man die jährliche Verlängerung der Baumachse. Hr.

Höhenwachsthum (Höhenzuwachs) ist der Ausdruck für die Längenzunahme der Baumachse. Bedingend wirkt hierfür die Holzart und der Standort. Man unterscheidet rasch- und langsamwüchsige Holzarten. Ein guter, tiefgründiger, frischer Boden, ein mildes Klima und eine frische (nördliche) Lage fördert den Höhenzuwachs. Auf magerem, flachgründigem, trockenem Boden, im rauhen Höhenklima und bei trockener, exponirter Lage bleibt der Höhenwuchs zurück. Besonders nachtheilig ist es, wenn tiefwurzelige Holzarten auf flachgründigen Boden gebracht werden, welcher einen undurchlässigen Untergrund hat. Die Wurzeln sitzen

dann bald auf, wodurch ein Abflachen der Krone und Gipfeldürre herbeigeführt wird. Bei den Ausschlägen ist der Höhenzuwachs gewöhnlich in der ersten Jugend am größten, sinkt aber dann allmählich und hält überhaupt nicht so lange nach, wie bei den Kern- oder Samenpflanzen. Die letzteren zeigen anfangs einen geringeren Höhenwuchs, steigern denselben jedoch rasch, erhalten ihn gegen die Mitte des Lebensalters hin eine Zeit lang auf ziemlich gleicher Höhe, lassen dann aber mit zunehmendem Alter immer mehr nach. Der Höhenzuwachs gibt namentlich bei jüngeren Beständen einen brauchbaren Maßstab zur Beurtheilung der Standortsgüte ab. Hr.

Höhenwinkel, s. Elevationswinkel. Hr.

Hohe Näge, die. Hohe oder Stangen-gerete sind Stangen, welche die Vogelfsteller bei dem Fange gebrauchen, die Lockvögel daran auf- und abziehen zu können. Chr. v. Heppe, Wohlreb. Jäger, p. 207. — Großkopff, Weidwerdlexikon, p. 171. E. v. D.

Hohe Jäggel, das, Zeichen d. Rothhirschsährte, vgl. Jäggel. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 134. — Chr. W. v. Heppe, Wohlreb. Jäger, p. 168. — Onomat. forest. II., p. 157. — Großkopff, Weidwerdlexikon, p. 172. — Behlen, Wmspr. 1826, p. 84. E. v. D.

Hohe Suche, die, beim Hühnerhund, auch hohe Nase, das Suchen mit erhobener, also nicht am Boden gehaltener Nase. Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 282. E. v. D.

Hohe Zeug, das, hohe Tücher, s. Jagdzeug. Tänger, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. 62. — Fleming, Z. F. Ed. I., 1719, I., fol. 214. — Barjon, Gerichtlicher Jäger, 1734, fol. 82. — Mellin, Anwg. z. Anlage von Wäldbahnen, 1777, p. 233. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 18. E. v. Heppe, Aufriht Lehrprinz, p. 139. — Großkopff, Weidwerdlexikon, p. 172. — Chr. W. v. Heppe, Wohlreb. Jäger, p. 370. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 524. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, I., p. 405. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 84. — Hartig, Lexikon, p. 253. E. v. D.

Höhlenschwalbe, gestrichelte, südeuropäische, Hirundo rufula, Temm. Hirundo daurica, Savi, Orn. Tosc. III., p. 201 (1831, nec Lath.); Hirundo alpestris, Bp. Faun. Ital. Ucc. Introd. fol. XXX (1832, nec Pallas); Hirundo rufula, Temm. Man. d'Orn. III., p. 298 (1835, syn. excl.); Hirundo capensis, Durazzo, Ucc. Liguri, p. 14 (1840, nec Gm.); Cecropis rufula (Temm.), A. E. Brehm, J. f. Orn. 1853, p. 453; Cecropis capensis, A. E. Brehm, J. f. Orn. 1855, p. 492 (nec Gm.); Lillia rufula (Temm.), Boie, J. f. Orn. 1858, p. 364.

Abbildungen: 1. Vogel. Raumann, Vögel Deutschl. T. 383, Fig. 4; Dresser, Birds of Europe, vol. III, pl. 37. — 2. Eier. Båbeder, Die Eier der europäischen Vögel, T. 52, Nr. 18 (bezeichnet als Cecropis melanocrista, Rapp.).

Alpenschwalbe, Alpenpießschwalbe, gestrichelte Felsenschwalbe.

Engl.: Red-rumped swallow; franz.: Hirondelle rousseline; ital.: Rondine commune scherzosa, Rondine forestiera, Rondine rossiccia, Randaninha do céu rosso, Rinninedda turchiesca, Rinnina di Barberia, Huttafa hamra.

Die gestrichelte Felsenschwalbe kommt brütend vor in Südfrankreich, Italien, Griechenland, Kleinasien, Palästina, Nordostafrika, Ägypten, Abyssinien, Beludschistan, Turkestan und Persien. Einmal ist sie als Irrgast in Helgoland gefunden.

Im östlichen Asien, vom Altai über Westsibirien, vom Urtisch ab bis Daurien und zum Amurland wird sie durch *Hirundo alpestris*, Pall. (*Hirundo daurica*, Lath.) vertreten, die sich durch stärkere, breitere Strichung der Unterseite, auf Brust, Bauch und an den Weichen auszeichnet.

Totallänge	20.00 cm
Flügelänge	12.5 "
Schwanz	11.3 "
Schnabel	0.61 "
Tarsus	1.35 "

(Altes Männchen aus Griechenland aus Mus. brunsv.).

Der Schnabel ist kurz und flach, dreiseitig mit rundlichen nach oben gerichteten Nasenlöchern, der Oberkiefer vor der abwärts gekrümmten Spitze scharf eingeschnitten. Die Füße kurz und dünn, ganz nackt, Krallen sehr zart und flach gekrümmt. Flügel sehr lang, zugespitzt, ragen in der Ruhe bis über die 2. äußere Schwanzfeder hinab. Die 1. und 2. Schwinge bilden die Flügelspitze.

$$1 > 2 > 3 > \dots 9 > M = H > D.$$

Der Schwanz ist tief gegabelt, die mittleren Schwanzfedern $5\frac{1}{2}$ cm kürzer als die äußeren.

Altes Männchen. Stirn, Scheitel und Rücken blauschwarz mit schönem, metallischem Glanze, die Rückenfedern sind an der Basis weiß, häufig bilden diese weißen Basalteile der Federn hervorstechende weiße Rückenstreifen, von den Bügeln an geht ein rostroter Augenstreif über Auge und Ohrgegend in die rostrote, quer um den Nacken laufende Binde über. Hinterrücken lichtrostrot, allmählich in die rostweißen Bürzelsfedern abschattiert, obere Schwanz- und Flügelbedfedern schwarz mit bläulichem Glanze. Schwanzfedern schwarz mit schwachem Metallglanz, oben irisierend, unten matter glanzlos. Schwingen oben schwarz mit mattem Glanze, unten lichter rauchbraun. Unterseite und Kopsseiten rostweißlich, an der Ohrgegend grau getrübt, am Kropf und an den Seiten stärker rostrot angefliegen mit sehr feinen schwarzbraunen Schafstichen, die am Halse am dichtesten, am Kropfe am stärksten sind und dann nach dem Bauche zu allmählich spärlicher und dünner werden und am After ganz verschwinden. Untere Schwanzbedfedern rostweißlich mit sehr breiten, etwas bläulich glänzenden schwarzen Federenden. Untere Flügelbedfedern rostweißlich, nur am Flügelrande mit dunkelschwarzbraunen Schafstichen.

Altes Weibchen ist dem alten Männchen im Gefieder ähnlich.

Junger Vogel vor der ersten Mauser

ist dem Alten ähnlich, aber matter in der Färbung, die Unterseite ist weniger gestrichelt und stärker rostfarbig angefliegen. Mittelschwinger und Flügelbedfedern rostrotlichgelb gefleckt, die äußerste Schwanzfeder nahe der Mitte auf der inneren Fahne mit großem weißlichem Fleck verziert, der Schwanz nicht so tief gegabelt.

Der Schnabel ist schwarz, die Füße braun, die Iris braun mit einem Durchmesser von 4 mm.

Das Gelege besteht in der Regel aus 4 bis 5 Eiern, dieselben sind von sehr länglich ausgezogener eiförmiger Gestalt, der Längsdurchmesser beträgt 20.9 mm, der Querdurchmesser 14.3 mm, die Doppelhöhe 8.4 mm. Dieselben sind rein weiß, auch beim Durchsehen gegen das Licht, von mattem Glanze, feinem, flachem Korn und mit zahlreichen Poren versehen. Das Nest ist ein außerordentlich kunstvoller Bau, den die Vögel unter der oberen Wand von Höhlen oder unter Gewölben anbringen in ähnlicher Weise wie unsere Hausschwalbe. Das Nest ist aus Lehm und Dred konstruiert und hat die Form einer Retorte, wie sie in den chemischen Laboratorien in Gebrauch sind, indem an das eigentliche Nest noch ein oft fußlanger, etwas nach abwärts gebogener röhrenförmiger Eingang angefügt ist. Im Innern ist das Nest sehr schön mit trockenem Gras und Federn ausgepolstert.

In Griechenland treffen sie Ende März oder Anfang April ein und haben Anfang Mai volles Gelege, bereits im August oder September ziehen sie wieder ab.

In der Lebensweise gleicht sie den übrigen Schwalben, namentlich der Rauchschwalbe. Meistens brütet sie aber nicht in Colonien zusammen und nicht an menschlichen Wohnungen; nur Simpson schreibt, daß das Kloster auf dem Carmelberge unter den Bogen seiner Kreuzgänge ihr einen besonders bevorzugten Brutplatz biete.

Tristram schildert in sehr anziehender Art ihre Lebensweise und Schicksale beim Nestbaue. Häufig bauen sich die kleinen Baumeister mehrere Nester, wenn sie 2 oder 3 halb vollendet haben, verlassen sie dieselben und konstruieren in derselben Höhle ein neues. Gewissenlose Hummer werden häufig durch ein so einladendes Wohnhaus angelockt. Häufig nimmt der südliche Segler, *Cypselus affinis*, die Nester in Beschlag, indem er den Eingang mit einem Gemisch von Federn und schleimiger, selbst abgefondelter Masse zullebt. Eine ähnliche freche Urfurpation der Höhlenschwalbenester durch die syrische Spechtmeise (*Sitta syriaca*) wurde von Simpson beobachtet.

Auch die Höhlenschwalbe nährt sich von allerlei fliegenden Insecten und ist daher als nützlich zu betrachten. H. Bl.

Höhlenschwalbe, ungestrichelte, Felsenschwalbe, *Hirundo rupestris*, Scopoli. *Annal. I. Hist. Nat.*, p. 167, Nr. 253 (1769); *Hirundo montana*, Gm. *Syst. Nat. I.*, p. 1049 (1788); *Chelidon rupestris*, Boie, *Isis*, 1822, p. 550; *Cotyle rupestris*, Boie, *Isis*, 1826, p. 971; *Biblis rupestris* (Scop.). *Less. Compl. & Buff. VIII*, p. 495 (1837); *Hirundo rupi-*

cola, Hodgs. in Gray's Zool. Miscell., p. 82 (1844); *Hirundo inornata*, Jerd. Suppl. Cat. 263 bis; B. of India. I. p. 166 (1862).

Abbildungen: 1. Vogel. Kaumann, *Vögel Deutschl.*, T. 146, Fig. 1 und 2; Dreßler, *Birds of Europe*, vol. III. pl. 164. — 2. Eier. Bädcker, *Die Eier der europäischen Vögel*, T. 52, Nr. 16.

Bergschwalbe, Steinschwalbe, graue Felsenschwalbe.

Böhm.: Břehule skalni; engl.: Crag-Martin; franz.: Hirondelle de rocher, Hiron-delle de montagne; ital.: Rondine montana. Bargo, Rocaréu, Cubiane d'roca, Sassarèul di scoj, Sassarèul d'montagna, Dardon, Dàrdar de corna, Rondena de montagna, Rondana da mont, Rondin de monte, Tàrter zengiarol, Tàrter grisol, Tàrter bianc, Rondin de monte, Arendoula de rocca, Seneentün, Rinnina di rocca, Rinnina di monti, Rinnina d'invernu, Rinnina di malu tempu, Rinnina di passu scura, Arrundili marina, Rundine marina, Arrundili, Huttata baida; croat.: Hridska bregunica; poln.: Jaskotka skalna, Tyz; portug.: Andorinha das rochas, Andorinha de inverno, Andorinha brava; russ.: Gornyi Strishok; span.: Golondrina silvestre, Vencejo, Oroneta, Vencejillo, Pajarito del agua, Aurendola roquera, Roquerol; ung.: sziklai Feiske.

Die Felsenschwalbe kommt brütend vor in der östlichen Halbinsel, Südfrankreich, den französischen, schweizerischen, deutschen, österreichischen und italienischen Alpen, Italien, Griechenland, Nordafrika, Kleinasien, Palästina, großen und kleinen Kaukasus, Persien, Turkestan, Tibet, Mongolei, Himalaya, Kilgherrygebirge, Nepal, Nordchina. In den südlicheren Gebirgen ist sie Standvogel, z. B. schon in Südspanien und Portugal, Südtalien und Griechenland, in den nördlicheren Gebirgen zieht sie für den Winter nach dem Süden und Südwesten. Sie ist ein reiner Gebirgsvogel, der sich hauptsächlich im Gebirge an steilen Felswänden aufhält.

Totallänge	14.0 cm
Flügelänge	13.2 "
Schwanzlänge	6.0 "
Schnabel	0.77 "
Tarsus	1.22 "

(Nach einem alten Männchen im Mus. brunsv. aus der Schweiz.)

Der Schnabel von ziemlicher Länge, dreiseitig, nach vorn stark verschmälert, der Oberkiefer dicht vor der stark nach abwärts gekrümmten Spitze schwach eingeschnitten. Die Nasenlöcher an der Schnabelbasis länglich oval mit einer breiten, von der Stirne her vorspringenden Membran zum größten Theile verdeckt. Die Füße ganz nackt, kurz und dünn, Krallen sehr klein und zart. Flügel sehr lang, in der Ruhe den Schwanz 2—3 cm überragend, zugespitzt. 1. und 2. Schwinge bilden die Flügelspitze. $1 > 2 > 3 > \dots 9 > M = H > D$. Der Schwanz fast gerade abgestutzt, die mittleren Federn abgerundet, die äußeren zugespitzt abgerundet.

Altes Männchen. Oberseite gelbbraunlich grau (maüsegrau), auf dem Scheitel und den

oberen Flügeldecken am dunkelsten, auf dem Bürzel am hellsten gefärbt. Schwingen von oben maüsegrau mit einem dunkleren bräunlichen Streifen längs des schwarzbraunen Schaftes, von unten lichter, fast silbergrau gefärbt, Schwanzfedern maüsegrau, die beiden mittellsten und beiden äußersten einfarbig, die übrigen mit einem ca. 1 cm langen weißen Fleck auf der Innenfahne. Kinn, Kehle und Oberbrust weiß mit roströthlichem Anfluge, am Kinn mit feinen dunkelbraunen Schaftflecken versehen, Unterbrust nach dem Bauche zu allmählich dunkler grau werdend, aber noch mit roströthlichem Anfluge, Seiten- und untere Schwanzdeckfedern graubraun, ähnlich wie die Oberseite, an den letzteren mit schmalen roströthlichem Endsaume. Untere Flügeldeckfedern graubraun mit roströthlichem Saume.

Altes Weibchen ist ganz ähnlich dem alten Männchen gefärbt.

Junge. Oberseite dunkelbraungrau, an allen Federn rostgelbliche Endsaume, Unterseite zeigt am Kinn auf schmutzig röthlichweißer Grundfarbe feine braune Fleckchen, die übrige Unterseite schmutzig gelbröthlich, nach den Seiten und dem After zu in rothfarbig angeflogenes Braungrau übergehend, Schwingen und Schwanzfedern rauchbraun mit sehr feinen weißlichen Endsäumen.

Schnabel schwarz, Füße dunkelbraun, bei den Jungen heller braun, Iris dunkelbraun mit einem Durchmesser von 4 mm.

(Beschreibung genommen nach einem alten ♂ aus der Schweiz aus Mus. brunsv., einem Pärchen, ♂ und ♀ aus Beyrut in Syrien, einem jungen ♂ aus Südfrankreich aus Sammlung Tancre, einem alten ♂ aus Tiflis und einem jungen Vogel vom Monte Viso in den Alpen aus meiner Sammlung.)

Außerdem liegen mir 3 alte ♂ im Balge vor, aus der Sammlung Tancre, die aus April 1883 von Kenterlik in Tarbadatai im Altai stammen. Dieselben unterscheiden sich sämmtlich durch charakteristische Färbungen von den europäischen Felsenschwalben. Die dunklen Flecke am Kinn sind viel dichter und duffrauchbraun, die Oberbrust ist dunkler aschgrau, die Unterbrust und die Kumpffseiten dunkler rauchbraun, die unteren Flügeldeckfedern dunkler schwärzlichbraun mit kaum bemerkbaren helleren Säumen.

Das Gelege besteht in der Regel aus 4 bis 5 Eiern. Dieselben sind von länglich eiförmiger, ziemlich dickbäuchiger Form, Längsdurchmesser 20.5—19.7 mm, Querdurchmesser 13.3 bis 14.2 mm, Doppelhöhe 9.0—8.5 mm. Auf weißer Grundfarbe sind dieselben namentlich in der dem größten Querdurchmesser entsprechenden Zone ziemlich dicht mit aschgrauen tieferliegenden Flecken versehen, außerdem ist das ganze Ei mit helleren und dunkleren bräunlichen oberflächlichen Flecken verziert, die am stumpfen Ende am dichtesten stehen. Die Schale ist mehr oder weniger stark glänzend, das Korn fein und flach, die Poren sehr zahlreich. Gegen das Licht erscheint die Schale weißlich.

(Nach 2 Eiern aus S. Hollandt, beide von Kruper in Griechenland gesammelt, 1 am

4. Juni 1879 am Bornaß, 1 aus dem Canton Tessin [Schweiz] 1884.)

Die Felsenschwalbe, die ich Gelegenheit hatte, in den verschiedensten Theilen der Alpen, in der Dauphiné, im Ostthale, in den jüdischen Alpen, am Monte Canin, am Gottthard u. s. w. und im Kaukasus selbst zu beobachten, ähnelt im Fluge unseren übrigen Schwalbenarten, fliegt aber langsamer und schwebender und hält sich meistens immer in unmittelbarer Nähe der Felsenwände auf. Obgleich die Vögel ziemlich früh in den Alpen eintreffen, findet man doch selten vor Mitte Mai volle Gelege. Die Nester hängen an den Wänden der Felsenhöhlen oder an Felswänden geschützt durch vorspringende Steinmassen. Die Felsenschwalben habe ich immer in Colonien brütend gefunden, in 6, 10–15 Paaren, niemals in so zahlreichen Mengen zusammen, wie z. B. die Uferschwalben. Die Nester sind ähnlich denen der Rauchschwalbe, aber kleiner, innen mit Federn und Wolle von Thieren und Pflanzen ausgekleidet. Nachdem

vorspringen sitzend, indem zwei gegen einander die Flügel lebhaft bewegen und dann sehr schnell unter dem Rufe „dwi, dwi, dwi“ aufeinander stürzen, dann aber plötzlich und mit mannigfaltigen Schwenkungen davonsliegen. Die Lockstimme ist oft tief und heiser „Drü, drü, drü“; ihren Gesang habe ich niemals vernommen.

Auch die ungestrichelte Felsenschwalbe ist durch das Vertilgen von allerlei Insecten nützlich. R. W.

Hohlfalle, eiserne. Die nebenstehend in Fig. 452 abgebildete, von A. Freiherrn v. Hanstein konstruierte, aus Eisenstienen zusammengefügte Hohlfalle, welche von jeder Fallensabrik bezogen werden kann, dient zum Fangen von Füchsen und Dächsen im Bau, bezw. in einer der Röhren, während die anderen entsprechend verschlagen werden; sie stellt den einfachsten Apparat dar, mittelst dessen man die genannten Raubthiere mühelos lebend fangen kann, allerdings mit voller Sicherheit bloß

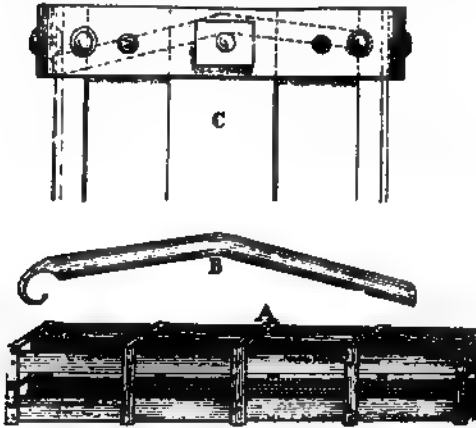


Fig. 452. Eiserne Hohlfalle von A. Freiherrn v. Hanstein. — A Totalansicht, B Abzughebel, C Ansicht eines Bandes von oben, D Eingang der Falle.

die Jungen das Nest verlassen, werden sie noch lange von den Alten im Fluge gefüttert, indem, wie Schinz beobachtete, Junge und Alte gegen einander anfliegen und beide sich dann flatternd auf ein und derselben Stelle erhalten, bis das Junge das zugereichte Insekt glücklich gepackt hat. Schinz beschreibt ihr Leben und Treiben sehr schön: „Beim Wegfliegen stürzt sie sich aus ihren Schlupfwinkeln hervor und breitet nun erst im Fallen ihre Flügel aus; dann liegt sie meist ruhig schwimmend längs der Felsen hin und her, schwenkt ungemein schnell um die Ecken und in alle Klüfte hinein, setzt sich aber sehr selten. Zuweilen entfernt sie sich von den Felsen, aber nie weit und selten, meist nur, wenn die Jungen erst flügge geworden sind, senkt sie sich etwas abwärts, liegt dann um die Wipfel der Tannen, die sich hie und da am Fuße der Felsen befinden, und oht die gierig nachliegenden Jungen. Sie ist viel stiller und weniger lebhaft, als die neben ihr wohnende Hausschwalbe. Zuweilen spielt sie, auf Felsen-

dann, wenn die Baue felsig oder überhaupt derart beschaffen sind, daß ein Durchgraben in einer der verstellten oder verschlagenen Röhren unmöglich erscheint. Die Handhabung der Falle beschreibt der Constructeur selbst, wie folgt: „Soll gestellt werden, so hat man nur nöthig, den Sicherheitsstift hinter der Klappe, welcher sich im größeren Eingange befindet, herauszunehmen, mit dieser Seite die Falle zu etwa $\frac{1}{4}$ ihrer Länge in den Bau zu schieben, so daß die Klappe frei beweglich herunterhängt, und dann die ganze Falle recht fest in der Röhre zu verkeilen, wozu sowohl Holz als Steine benötigt werden können. Die leicht bewegliche Klappe, mit welcher der Fuchs sich sehr vertraut machen kann, reizt diesen ungemein, so daß er oft in der ersten Nacht der Versuchung nicht widerstehen kann, auch die Klappe am anderen Ende der Falle zu heben, um durch beide seine Freiheit zu erlangen. Ehe natürlich der Fuchs die vordere Klappe erreicht, ist die hintere herabgefallen. Er kann diese, da er sich in der engen Falle

nicht zu drehen vermag, auch nicht wieder öffnen und muß ruhig warten, bis der Jäger ihn aus der Gefangenschaft erlöst. Sind zwei oder mehr Füchse im Bau, was nicht selten vorkommt, so können die gefangenen leicht durch die vordere Klappe herausgenommen werden. Diese verschließt man dann wieder durch den Sicherheitsstift, und die Falle ist zum Fange des folgenden Fuchses bereit, der auch bisweilen schon in der nächsten Nacht glaubt, wie sein Vorgänger schlau durch die Falle zu können.“ Zum Herausziehen des gefangenen Dachses oder Fuchses dient eine eigene, gleichfalls in jeder Fallenfabrik erhältliche Zange. E. v. D.

Hohlfallen, hölzerne, f. v. w. Klappfalle, Kastenfalle, f. d. Beschreibung und Abbildungen f. I. Fajan. E. v. D.

Hohlgeschoss = Expansionsgeschoss, f. Geschoss. Th.

Hohlkeilspaten, f. Hohlspaten, Forstculturgeräthe sub 7 b, Ballenpflanzung und Sandbau. St.

Hohlnadelwickler, Bezeichnung für eine kleine Gruppe von Nadelholzwicklern, welche in ihrem biologischen Verhalten darin übereinstimmen, daß die Rümpfen die Nadeln nicht äußerlich befechten, sondern sich in dieselben einbohren und sie aushöhlen. (S. Grapholitha tedella.) Th.

Hohlpfropfen, f. Ladepfropfen. Th.

Hohlchuß, der. Wenn eine Kugel ein Stück Wild in der Weise durchfährt, daß kein edler Theil verletzt und kein Knochen gebrochen wird, so daß es also keinen dauernden Schaden davonträgt und auch meist nicht zur Stelle gebracht werden kann, so nennt man einen solchen Schuß einen Hohlchuß, das Stück ist hohl durchgeschossen. R. R. v. Dombrowski, Das Edeldild, p. 107, 108. — Kobell, Wildbanger, p. 165. — Sanderz, Wb., I., p. 776. E. v. D.

Hohlchuß ist auch die Bezeichnung für einen Schrotchuß, bei welchem sich keine oder verhältnismäßig nur wenig Schrotkörner in der Mitte des Streuungskreises befinden, dagegen alle oder die meisten an der Peripherie desselben vertheilt sind. Über die ziffermäßige Feststellung eines Hohlchußes, f. Einschießen, S. 201. Hohlchüsse haben zur Folge, daß das Wild gerade dann, wenn der Jäger gut abgekommen ist, entweder gar nicht oder nur von einer unzureichenden Anzahl von Schrotkörnern getroffen wird.

Der Hohlchuß kommt im allgemeinen ziemlich häufig vor, und zwar erfahrungsmäßig bei den modernen (großkalibrigen) Hinterladern häufiger als bei den alten (kleinkalibrigen) Vorderladern; ein Gewehr neigt mehr dazu, als ein anderes; einzelne Gewehre schießen fast regelmäßig hohl, gleichviel wie man sie labet, andere nur bei einem ungeeigneten Lademodus (vgl. auch Einschießen), selbst die besten Gewehre mit oder ohne Bürgelbohrung liefern unter einer größeren Anzahl von Schüssen vereinzelt Hohlchüsse, während bei Gewehren mittlerer Güte auf 5 bis 10 Schuß durchschnittlich ein Hohlchuß kommt.

Daß der für den Jäger sehr unangenehme Hohlchuß so häufig und seine Beseitigung noch nicht gelungen ist, hat seinen Grund in der bisher nur unvollkommenen Kenntnis von den Ursachen dieses Übelstandes. Zurückzuführen sind dieselben jedoch jedenfalls auf die Gestalt, das Material, die Bohrung, innere Beschaffenheit und Bearbeitung des Laufes (f. d.) und ganz besonders auf die zur Verwendung kommende Munition. Über die Mittel zur Beseitigung des Hohlchußes, f. Schrotchuß. v. Re.

Hohlspaten, f. Forstculturgeräthe sub 7 b, Ballenpflanzung. Die Hohlspaten sind von besonderer Bedeutung bei Ausführung von Ballenpflanzungen der Nadelhölzer, namentlich der Kiefern. Zu letzterem Zweck wurden sie zuerst in Preußen officiell eingeführt durch die Verordnungen vom 15. und 17. November 1779. Der alte preussische halbcylindrische Hohlspaten wurde zum Ausbohren der Pflanzen benützt, weshalb ihn G. L. Hartig in seiner Anleitung zur wohlfeilen Cultur der Waldböden. Berlin 1826, „Pflanzbohrer“ nannte. Eine zweckmäßige Änderung erhielt dieser Hohlspaten durch Umänderung seines Blattes in abgestuft-konische Form, als „Heßischer Waldbpflanzspaten“, wie ihn 1828 v. Wedekind nach C. Heyers 1823 gemachter Erfindung beschrieb (Fig. 453). Ein ganz kegelförmiger Pflanzspaten wurde seit 1830 von v. Meyer in d. Magdeburgischen zur Pflanzung 2jähriger Kiefer ver-

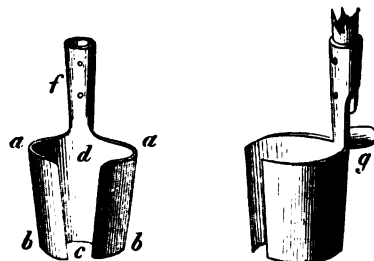


Fig. 453. C. Heyers' Hohlbohrer. — a a oberer Rand, bei großen Bohrern 14–15 cm, bei kleinen 4–5 cm weit; b b unterer Rand, bei großen Bohrern 12–13 cm, bei kleinen 4 cm weit; a b als Höhe, ebensoviel Centimeter als a a enthält; c d offener Spalt (etwa 4 cm breit); f Stielhülse; g Eisenplättchen, bis zu welchem der Bohrer jedesmal beim Gebrauche in die Erde gedrückt wird.

wendet (f. Weiss, „Forstw. Culturfertzeuge“ 1846). Ein eigenthümlicher, seit 1815 von Emalian in den Danziger Dünen angewandeter und in Krauses „Dünenanbau“ 1850 dargestellter Spaten von keilförmiger Gestalt mit losem Schieber zum Lösen des angestochenen Ballens auf der offenen Seite des Spatens war der sog. Hohlkeilspaten, der zwar zweckentsprechend, aber schwerfällig zu handhaben war und theuere Arbeit lieferte.

Vergl. Grunerts „Geschichte der Kieferpflanzung in forstl. Bl.“, 10. Hft. 1865. St.

Hohlspiegel f. Ladepfropfen. Th.

Hohltaube, die, Columba oenas, L., poln.: Golab siniak; böhm.: Doupnák; croat.: Golub dupljak; ungar.: vad Galamb; ital.: Colombella.

Die Hohltaube, der Größe nach zwischen der Felsen- und Ringtaube stehend, und auch in systematischer Hinsicht den Übergang zwischen beiden vermittelnd, ist auf Kopf, Hals, dem Mantel, dem Unterrücken und Wurzeln mohnblau, auf den oberen Theilen des Rückens graublau, am Kropf rötlich, auf der Unterseite matt blaugrau gefärbt, der Nacken trägt einen rothgrünen Schiller. Die Schwingen sind dunkel schieferartig, ebenso das Endband der sonst blaugrauen Steuerfedern und eine unterbrochene über die Flügel laufende Binde. Das Auge ist dunkelbraun, der Schnabel lichtgelb, an der Wurzel rötlich, der Tritt mattröth mit lichten Schilberrändern und hell hornfarbigen Nägeln. Die ganze Länge beträgt im Durchschnitt 32, die Flugweite 68, die Stosslänge 14 cm.

Die Hohltaube bewohnt ganz Europa mit Ausschluß des höchsten Nordens und einen großen Theil Westasiens, theilt also die Verbreitung mit der Ringtaube, doch ist ihre Verteilung, wesentlich infolge ihrer Brutweise, eine ungleich unregelmäßigere als bei jener; in sehr vielen Gegenden fehlt sie, den Durchzug abgerechnet, völlig, in anderen tritt sie bloß in wenigen Paaren, stellenweise aber in solchen Mengen auf, wie keine zweite Taubenart.

Aus den Kulturländern wird sie der intensiven Forstwirtschaft wegen immer mehr und mehr zurückgedrängt, da ihr hier die hohlen Bäume zu fehlen beginnen, bloß z. B. in großen alten Parks ist sie noch wirklich häufig. Dagegen z. B. bevölkert sie die Buschwälder Bosniens in einer Anzahl, die jeder Schätzung spottet.

Wie alle Tauben ist sie ein Zugvogel, erscheint jedoch in Mitteleuropa durchschnittlich schon in der ersten Hälfte des März und verläßt es Ende October, um den Winter im Süden unseres Erdtheiles, nur ausnahmsweise in geringer Zahl auch in Nordafrika zuzubringen.

Ihre Bewegungen, obgleich im allgemeinen sehr gewandt, sind doch etwas weniger rasch als bei der Ringtaube, namentlich ist ihr Flug langamer. Im Aufstehen verursacht sie das charakteristische klatschende Geräusch, während des Fluges ein helles Pfeifen, beim Niederlassen dagegen gar keinen hörbaren Ton. Ihre Stimme ist ein tiefes sehr schwer getreu nachzunehmendes „Hu, hu, hu!“, sie läßt dieselbe den ganzen Tag über, im Frühjahr, Sommer und Herbst, am häufigsten jedoch zur Paarzeit ertönen.

Zur Brutstätte dienen ausnahmslos Baumhöhlen, in welchen sich meist anfangs April das erste aus zwei 36 mm langen, 27 mm hohen weißen Eiern bestehende Gelege findet; ungestört macht die Hohltaube jährlich drei Brutten. Sie zeigt im Gegensatz zur Ringtaube eine außerordentliche Anhänglichkeit an ihre Eier, so daß sie dieselben auch im Falle wiederholter Störungen nicht verläßt und sich manchmal auf dem Gelege greifen läßt. Dagegen wird, wohl des unbeschreiblichen Unrathes wegen, jede Nisthöhle nur einmal im Jahre benützt, während für das zweite und dritte Gelege neue Brutstätten aufgesucht werden.

Die Nahrung der Hohltaube besteht in den verschiedenartigsten Samereien, vorzugsweise liebt sie Getreide, weshalb sie im August und September familienweise, aber auch im Fluge bis zu 30, ja in Gegenden, wo sie besonders zahlreich ist, selbst zu hunderten auf die Stoppelfelder fällt.

Sie ist weniger scheu und vorsichtig als die Ringtaube, doch gelingt ein Beschleichen gleichwohl meist nur bei guter Deckung. Leicht kann man sie am Anstande bei ihren ständigen Trinkplätzen erlegen, die sie mit großer Regelmäßigkeit aufsucht.

Das Wildpret der Jungen ist besonders zart und wohlschmeckend, das der Alten dagegen trocken und zähe. E. v. D.

Hohlwurz, f. *Corydalis*. Wm.

Hohljahn, f. *Galeopsis*. Wm.

Holder, Hollunder, f. *Sambucus* und *Syringa*. Wm.

Holle, die, Sammelname für die schopfförmig am ganzen Kopfe oder doch auf einer größeren Partie desselben verlängerten, sträubbaren Federn einiger Vögel, z. B. beim Eichelheher, Seidenfisch, der Kolbenente u. a. m. Aitinger, Vollständiges Jagd- und Weydbuchlein, 1651, p. 292. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. CCLXX. — Hartig, Verh., p. 485 u. f. w. — Sanders, Wb. I., p. 784. E. v. D.

Höllenstein = Silbernitrat. v. Gn.

Hololexis Först. (= *Rhodites* Hart.). Gallwespengattung, deren Arten sich in Rosengallen entwickeln. Hschl.

Holster, der. „Holster nennt man in einigen Ländern die Jagdtasche, die dort gewöhnlich von einer Dachschwarte gemacht ist.“ Hartig, Verh., p. 256. — R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 190. — Sanders, Wb. I., p. 664. E. v. D.

Holz, das, in streng weibmännischem Sinne die gebräuchlichste Bezeichnung für jede Art von Wald. Der Jäger geht nicht in den Wald, er „zieht zu Holz“; ebenso „zieht das Wild von Feld zu Holz“, nicht vom Felde in den Wald u. f. w. Verschiedene dieselbige Redewendungen z. B. bei: Abh. v. d. Zeichen des Rothhirsches a. d. XIV. Jhdt., Cgv. no. 2952. — Tanager, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Barlow, Hirscher. Jäger, 1734, fol. 80. — Stiffer, Jagdgeschichte der Teutschen, 1754, p. 5. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 136. — Ehr. W. v. Heppe, Wohltred. Jäger, p. 207. — Sanders, Wb. I., p. 782.

Zu Holz schießen = anschießen, anschweissen, nur vom Haart- und hohen Federwild. „Zu Holze schießen heißt: wenn einer ein Wildpret schießt und nicht recht trifft, daß es sich verkricket, steckt, und von Waden gefressen wird.“ Tanager, l. c. — Fleming, l. c. — „Wenn der (Auer-) Hahn, zu Holze geschossen, verloren ging.“ Wurm, Auerwild, p. 88. — Hartig, Verh., p. 628. — Laube, Jagdbrevier, p. 284, u. f. w. E. v. D.

Holz. Bei den höher entwickelten Pflanzen hat die Arbeitstheilung eine verschiedene Aus-

bildung der Gewebe mit sich geführt, so daß die wichtigeren Aufgaben im Leben der Pflanze besonderen Gewebsarten zugewiesen sind, die zur Erfüllung der ihnen überwiesenen Functionen besonders geeignet organisiert sind. Die Leitung der Nährstoffe und des Wassers steht nun den sog. Gefäßbündeln oder Blattspursträngen zu. Diese wiederum zerfallen in einen Holztheil, welcher die Leitung der Stoffe im wesentlichen von den Wurzeln zu den Blättern vermittelt, wogegen der Rinden-theil, Sieb- oder Basttheil die Leitung der in den Blättern bereiteten organischen Stoffe abwärts besorgt. In den Achsen der dicotylen Pflanzen stehen die Gefäßbündel in einem geschlossenen Ringe, in welchem die Holztheile dem Centrum, die Siebtheile der Peripherie zugekehrt sind.

Die Organe des Holzes sind eingehender schon im Artikel „Anatomie des Holzes“ beschrieben. Über die Entstehung des Holzringes i. Jahrring.

Hier soll von der Beschaffenheit der Holzsubstanz das Nöthigste mitgetheilt werden.

Die jüngsten aus der Theilung der Cambialzellen hervorgegangenen Elemente des Holzes, welche sich den zuvor gebildeten, also älteren Holzzellen anlegen, sind zunächst äußerst zart-häutig und weich mit Protoplasma erfüllt.

Die Zellhäute bestehen aus Cellulose, welcher oxalsaure Kalk in kleinen Körnchen von wahr-scheinlich krySTALLINISCHER Form eingelagert ist. Mit der weiteren Ausbildung der Zelle entsteht aus deren Protoplasma eine zweite Wandung, die secundäre Wand. Es ist zunächst noch nicht festgestellt, ob diese sich durch wiederholte Ablagerung von Cellulosehäuten aus dem Protoplasma verdickt oder ob diese Verdickung auf Intussusception beruht. Schließlich entsteht noch eine dritte, zarte Wandungsschicht gegen das Lumen zu, die tertiäre Wandung.

Diese Wachstumsprocesse sind nur denkbar bei einer lebenden, d. h. protoplasmahaltigen Zelle. Gleichzeitig damit geht aber auch eine chemische Veränderung der Zellwand vor sich, indem aus dem Protoplasma Stoffe in moleculärer Lösung in die feinsten Räume zwischen die Cellulosemicelle der Wandung treten und hier als sog. incrustierende Substanzen sich ablagern.

Diese Substanzen, die in ihrer Gesamtheit als Lignin bezeichnet werden, bestehen vorzugsweise aus Holzgummi, ferner aus Coniferin, Vanillin, Gerbstoff, Zucker, Salzen, auch etwas Cutin oder Korkstoff. Das Holzgummi macht, wenigstens beim Buchenholz, etwa die Hälfte aller incrustierenden Substanzen aus.

Die primäre Wandung, welche keinerlei Streifung zu erkennen gibt, zeigt sehr reichlich oxalsauren Kalk, ist aber auch am meisten verholzt und enthält selbst etwas Korkstoff. Sie wird bei Behandlung mit Schwefelsäure nicht verändert, aber durch Kochen in einer Lösung von chlorsaurem Kali und Salpetersäure (Schulze'sche Flüssigkeit) völlig aufgelöst, so daß die einzelnen Zellen isoliert werden.

Ganz dieselbe Einwirkung üben mehrere Holzpilze aus, nämlich diejenigen Arten, deren Fermente vorzugsweise zunächst Holzgummi lösen und für die Ernährung des Pilzes verbrauchen.

Die secundäre Wandung, welche immer eine spiralförmige Anordnung der kleinsten Theilchen erkennen läßt, verholzt ebenfalls, aber nicht in gleich hohem Grade. Durch die Schulze'sche Flüssigkeit wird nur die Ligninsubstanz extrahiert und es bleibt eine Cellulosewand zurück. Durch Schwefelsäure wird sie zuerst zum Quercen gebracht, dann später in Gummi und Zucker verwandelt. Die tertiäre zarte Innenhaut ist sehr oft gar nicht verholzt, sondern besteht nur aus Cellulose, in anderen Fällen dagegen ist auch sie verholzt, ja zuweisen selbst cuticularisirt.

Die Verholzung kann ebenfalls nur stattfinden, so lange als die Zelle am Leben ist. Wenn sie beendet ist, dann ist auch das Protoplasma aus dem Innern wenigstens der Gefäße, Tracheiden und Holzfasern verschwunden, d. h. diejenigen Stoffe deselben, die nicht in der Wandung als incrustierende Substanzen stecken geblieben sind, haben die Zelle verlassen und sind zu solchen Gewebsschichten weitergewandert, in welchen Zellwachsthum und Zellvermehrung und überhaupt Lebensprocesse noch stattfinden. Es sind das insbesondere die stickstoffhaltigen Bestandtheile, welche in der fertigen Holzfaser fast ganz fehlen. Es sei nur noch darauf hingewiesen, daß als Reagentz auf verholzte Wandungen angewendet werden Phloroglucin mit Salzsäure, worauf eine rothviolette Färbung eintritt, oder schwefelsaures Anilin, welches eine gelbe Reaction hervorruft, oder Phenolsalzsäure, speciell als Reagentz auf Coniferin, welches bei directem Sonnenlicht das Holz grün färbt.

Die Verholzung ist zuweisen, z. B. bei *Pinus strobus*, nicht so intensiv, daß dadurch die gewöhnliche Reaction auf Cellulose, nämlich mit Chlorkalkfod unwirksam wird. Derartiges Holz zeigt dann die schöne blaue Reaction wie Cellulose.

Durch die Verholzung wird die Wandung auch kohlenstoffreicher. Während die Cellulose nur 44.4 C. enthält, zeigt die Holzwandung je nach der größeren oder geringeren Verholzung 48.5—51 C. Der Proceß der Verholzung ist im Jahresringe abgeschlossen jedenfalls spätestens am Schlusse der Vegetationsperiode, in welcher er entstanden ist. Nur dann, wenn der Jahrring, wie dies öfters bei Johannisstrichen oder bei exotischen Holzgewächsen der Fall ist, wegen zu frühzeitigen Eintritts des Frostes überhaupt nicht fertig geworden ist, hat auch die Verholzung der neugebildeten Elemente nicht zu Ende geführt werden können. Das Holz ist nicht „reif“, die Triebe oder der Jahrring ist nicht verholzt und die im vegetierenden Zustande gefrierenden Pflanzentheile erfrieren, wenn der Kältegrad ein gewisses Maß überschreitet. Eine noch nach Jahren fortdauernde Verholzung ist nicht bekannt, wie es ebenfalls ein Irrthum ist, die Verschiedenheiten im spe-

cifischen Gewicht des Holzes, wie solche durch Standort, Erziehungsweise u. s. w. bedingt werden, auf den Grad der Verholzung zurückzuführen. Die genannten Verschiedenheiten stehen vielmehr in Beziehung zu der Dickwandigkeit der Organe, die von dem höheren oder geringeren Maße der Ernährung des Cambiums bedingt wird.

Durch die Verholzung verändern sich auch die physikalischen Eigenschaften der Zellwand, u. zw. abgesehen von dem specifischen Gewicht, welches von 1.707 auf 1.56 hinabsinkt, ist es besonders die Wasseraufnahmefähigkeit, welche in der verholzten Wandung bedeutend geringer ist, als in der Cellulose. Die verholzte Wandung ist nur imstande, die Hälfte des eigenen Trockenvolumens von Wasser aufzunehmen, d. h. eine völlig trockene Holzwandung quillt durch Wasseraufnahme so, daß ihr Volumen von 1 auf 1.5 sich steigert. Es läßt sich hieraus von vornherein mit einiger Genauigkeit berechnen, wie stark das Holz eines Baumes beim Trocknen schrumpfen muß. Nach einer großen Zahl von Untersuchungen enthält Tannenholz auf 100 cm³ Frischvolumen 37.3 g Trockensubstanz. Da das specifische Trockengewicht 1.56 beträgt, sind $\frac{37.3}{1.56} g = 23.9 \text{ cm}^3$ Wandungssubstanz. Die Hälfte davon ist gleich 11.95 cm³, um welche Menge also die Wandung quellen, resp. schrumpfen kann.

Das Schwindprocent aus zahlreichen Tannenholzuntersuchungen ergibt in Wirklichkeit nur 11.570, ist also etwas geringer, wie es nach dem Wassergehalt sein sollte. Die Differenz erklärt sich vielleicht daraus, daß beim Trocknen das Terpentinöl aus dem Innern der Markstrahlzellen in die Wandungen eintritt und deren Schwinden verringert.

Nehmen wir dagegen die Birke als Hartholz- und Laubholzbaum, so ergibt der Durchschnitt aus 7 von mir untersuchten Birken (Unterj. a. d. forstbot. Inst., B. II, p. 65—71) auf 100 cm³ Frischzustand 51.1 g Trockensubstanz.

Diese sind gleich $\frac{51.1}{1.56} = 32.3 \text{ cm}^3$, wovon die Hälfte = 16.4 das Wandungswasser auf 100 cm³ Frischvolumen angibt. Das Schwindprocent des Birkenholzes ist 16.2 als Durchschnitt aus 81 Untersuchungen.

Je schwerer also ein Holz ist, um so größer muß das Schwindprocent sein, und erleidet dieses Gesetz eine Modification nur bei verkerneten Hölzern, bei denen, wie wir gleich nachweisen werden, an die Stelle des Wassers andere Stoffe treten, welche das Schwinden vermindern. Verkernete Hölzer schrumpfen deshalb weit weniger.

Das fertige, verholzte Holz wird als Splintholz bezeichnet. Es enthält im Innern der leitenden Organe reichlich Wasser und daneben nur Luft. Im Splintholze findet die Leitung des Wassers mit den darin gelösten Nährstoffen des Bodens für gewöhnlich nur in den äußeren jüngeren Schichten statt. Nur in

abnormen Fällen, z. B. an geringelten oder eingelagten Bäumen übernimmt auch der ältere Splint wieder die Wasserleitung. Es gibt viele Bäume, bei denen eine nachträgliche Veränderung des Holzes überhaupt nicht früher stattfindet, als bis durch die Eingriffe äußerer Agentien, insbesondere durch Pilzwirkung, eine Zerstörung desselben eintritt, wodurch dann der meist zunächst dunkel gefärbte „Faulkern“ entsteht. Ein solcher ist besonders häufig bei der Rothbuche zu bemerken.

Nun gibt es auch Holzarten, bei denen der ganze gesunde Holzkörper selbst mehrere Jahrhunderte wasserleitend bleibt, also Splint genannt werden muß, bei denen aber nach einem gewissen Alter das Holz ein klein wenig die Farbe ändert. Bei der Rothbuche vermag auch der innerste Theil alter Bäume das Wasser in außergewöhnlichen Fällen noch zu leiten, ist aber etwas röthlicher gefärbt wie der äußere Theil, wahrscheinlich infolge einer allmählichen Oxydation des Gerbstoffes. Da als Kern der Theil des Holzkörpers zu bezeichnen ist, welcher nicht mehr functioniert, d. h. kein Wasser mehr zu leiten vermag, so gehört die Rothbuche nicht zu den echten Kernbäumen. Dies wird dadurch bestätigt, daß das Holz auch in dem specifischen Gewicht unverändert bleibt, also kein Kernstoff sich abgelagert. Sehr oft findet bei der Rothbuche von faulen Ästen oder anderen Wundstellen aus eine Einwirkung der Luft und des Wassers auf innere Holztheile statt, infolge dessen die Gefäße sich mit Füllzellen verstopfen und der Gerbstoff zu einer tiefbraunen Modification umgeändert wird. Solche Holztheile erscheinen dunkelbraun und sind als „falscher Kern“ zu bezeichnen.

Eine andere Gruppe von Bäumen erleidet infolgedessen eine Veränderung im Holze, daß dieses nach einer Reihe von Jahren functionslos wird und kein Wasser mehr leitet. Die Organe enthalten dann im Lumen nur noch Luft und keine Spur liquiden Wassers. Nur das Wandungswasser bleibt ganz oder fast ganz erhalten, weshalb auch kein Schwinden eintritt. In seltenen Fällen geht auch im lebenden Baume schon ein Theil Wandungswasser verloren, infolge dessen der Baum schon im Stamm kernrisse zeigt oder sofort nach der Fällung bekommt.

Die Holzsubstanz selbst ist übrigens nicht nachweisbar verändert. Dahin gehört die Fichte und Tanne. Dieser Holzart nahe verwandt ist die Kiefer. Bei der Fällung ist kein Unterschied zwischen Splint und Kern bemerkbar, als der, daß letztere kein flüssiges Wasser enthält, sondern nur Luft, u. zw. in einem mindestens nicht verdichteten Zustande. Das Terpentinöl wird deshalb nicht aus dem Kern herausgedrückt, wie dies im Splint der Fahl ist, der sich sehr bald durch Harzausfluß zu erkennen gibt.

Im Kern der Kiefer findet aber eine ähnliche Veränderung irgend eines Stoffes, vielleicht eines Gerbstoffes statt, wie in der Buche, die sich durch eine Dunkelfärbung unter Einwirkung des Lichtes und der Luft zu erkennen gibt.

Schon nach einigen Tagen tritt der Kern durch bräunlichrothe Färbung vom Splinte scharf ab.

In wenig passender Weise hat man die Kernholzbäume, deren Kern nur durch Wassermangel sich von Splint unterscheidet, als „Reifholzbäume“ bezeichnet. Der Ausdruck „Reifholz“ ist aber entschieden zu verwerfen, da mit ihm unwillkürlich die Idee sich verbindet, daß das Splintholz „unreif“ sei. Die letzte Gruppe von Bäumen sind die echten Kernholzbäume, die nicht allein durch den Mangel des flüssigen Wassers, sondern auch durch das Hinzukommen einer Substanz, welche Kernstoff genannt werden kann, sich auszeichnen. Es ist wahrscheinlich, daß alle Bäume, deren Kern schon im lebenden Baume durch wesentliche Farbenänderung sich auszeichnet, eine Veränderung des Holzes erleiden, welche in einer früher oder später eintretenden Imprägnierung durch umgewandelte Bildungstoffe von dem Charakter der Secrete besteht. Das Lumen der Organe, zumal anfänglich der Gefäße, sowie die Wandungen selbst füllen sich mit Kernstoff an, welcher von den Markstrahlen zugeführt werden, was aus dem Umfande abgeleitet wird, kann, daß die Markstrahlzellen zunächst verkümmern und sich verfärben.

Die Natur dieser Stoffe ist nach Holzart verschieden und z. B. bei der Eiche fast ausschließlich Gerbstoff in einer hohen Oxydationsstufe, mit welcher Unlöslichkeit und Braunfärbung verbunden ist. Bei vielen exotischen Hölzern wird der Kernstoff technisch als Färbemittel benützt, so z. B. bei *Haematoxylon campechianum*, *Caesalpinia brasiliensis* etc.

Durch diese Gemisch sehr verschiedenartigen Stoffe kann das Holz ungemein verdichtet werden, da zuweilen die meisten Zellräume vollständig sich ausfüllen. Daß derartige Holz, nachdem an Stelle des Inbibitionswassers in den Micellarinterstitien andere, zum Theil harzige Stoffe (Guajakharz) oder Gerbstoffe getreten sind, nur noch wenig beim Trocknen schwinden kann, ist leicht einzusehen. Bei den Laubholzbäumen zeichnet sich das Kernholz auch dadurch aus, daß alle oder die meisten Gefäße von „Füllzellen“ verstopft sind. Bei einigen Nadelholzbäumen kann schon im gesunden Holzkörper an stehenden Bäumen eine Verharzung eintreten, die mit der Verkümmern eine große Ähnlichkeit zeigt. Auch das Harz ist ein Secret, welches in den lebenden Zellen des Holzparenchyms aus anderen Bildungstoffen hergestellt wird und dann entweder in den Zellen selbst bleibt oder in besonderen Gängen, den Harzcanälen, abgesondert wird. In der Regel bleibt nun, so lange der Baum lebt, dieses Harz in den genannten Organen, und erst, wenn das Holz trocknet, tritt es in die Micellarinterstitien der Holzwandungen ein. Zuweilen sieht man aber bei der Kiefer schon am stehenden Baume, besonders am unteren Stammende große Harzmengen im Lumen der Holzfasern und in den Wandungen abgelagert, daß fast alle Luft verdrängt wird und das Holz völlig verkient ist, bei dünnen Holzstücken selbst die Lichtstrahlen hindurchläßt. In den

weitaus meisten Fällen ist die Verharzung Folge pathologischer Prozesse, so bei *Peridermium Pini*, *Agaricus melleus* u. s. w. Hg.

Holz. Das Holz besteht aus verschiedenen Bestandtheilen, die sich in Bezug auf ihre Structur in der nachfolgenden Weise unterscheiden lassen. Im Centrum eines Querschnittes durch den Stamm liegt das Mark, ein ziemlich lockeres Zellengewebe, das sich an vielen Stellen strahlenförmig gegen die Peripherie hinaus verlängert (Markstrahlen). Zunächst ist das Mark vom Holze umgeben, welches aus gegenseitig verwachsenen und verholzten Gefäßbündeln besteht. Unmittelbar hieran schließt sich nun eine Lage sehr dünnwandiger Zellen, welche eigentlich das Wachsthum des Stammes vermitteln. Diese Schicht bildet nämlich sowohl nach innen als nach außen neue Zellen, deren erstere zu Holz, die letzteren aber zur nächsten Schicht, dem Bast werden. Ganz nach außen endlich liegt noch eine Schicht eigenthümlich geformter Zellen, welche mit dem Baste zusammen die Rinde bilden. Bei sehr jungen Pflanzen ist diese Rinde überdies noch von der Oberhaut bedeckt.

Nach der Art der Blätter, welche die Holzpflanzen besitzen, theilt man die Holzarten in folgender Weise ein (wobei die wichtigsten europäischen Brennholzsorten aufgeführt werden mögen):

1. Laubhölzer: Ahorn, *Acer pseudo-platanus*.

Birke, *Betula alba* und *pubescens*.

Buche (Weiß- oder Hainbuche, *Carpinus betulus*, und Rothbuche, *Fagus sylvatica*).

Eiche (Stein- oder Traubeneiche, *Quercus robur*, und Stieleiche, *Quercus pedunculata*).

Erle, *Betula alnus* oder *Alnus glutinosa* und *incana*.

Eiche, *Fraxinus excelsior*.

Linde, *Tilia europaea*.

Pappel (Bitterpappel oder Espe, *Populus tremula*, Schwarzpappel, *Populus nigra*, und italienische Pappel, *Populus italica*).

Ulm oder Rüster, *Ulmus campestris* und *effusa*.

Weide (Baumweide, *Salix alba*, und Saalweide, *Salix caprea*).

2. Nadelhölzer: Fichte oder Rothtanne, *Pinus picea*.

Kiefer oder Föhre, *Pinus sylvestris*.

Lärche, *Pinus larix*.

Tanne, Edeltanne oder Weißtanne, *Pinus abies*.

In Bezug auf Dichte und Festigkeit theilt man die Holzarten der gemäßigten Zone in harte und weiche, wie folgende Zusammenstellung zeigt (specifisches Gewicht nach Scheerer):

1. Harte Hölzer, specifisches Gewicht des trockenen Holzes > 0.55, das des frischgeschlagenen grünen Holzes oft > 0.90 (hiebe ist die Dichte der porösen Holzmasse und lufttrockenes Holz mit 18 bis 20% Feuchtigkeit gemeint):

Buche	.....	spec. Gew. = 0.77
Eiche	.....	„ „ = 0.71
Eiche	.....	„ „ = 0.67
Ahorn	.....	„ „ = 0.64

Ulme spec. Gew. = 0·57
 Birke " " = 0·55
 Erle " " = 0·54

Die letzteren beiden Holzsorten stehen den weichen Hölzern schon sehr nahe.

2. Weiche Hölzer, spezifisches Gewicht des lufttrockenen Holzes < 0·55:

Weißtanne spec. Gew. = 0·48
 Fichte " " = 0·47
 Föhre auf trockenem Boden
 (diese Holzart ist sonst meist
 weniger dicht) " " = 0·55
 Lärche " " = 0·47
 Linde " " = 0·44
 Weide " " = 0·48
 Bitterespe " " = 0·43
 Pappel " " = 0·39
 Schwarzpappel " " = 0·39

Manchmal vereinigt man diese beiden Classificationsprincipe zu der nachfolgenden Eintheilung:

1. Harte Hölzer (durchaus Laubhölzer):
 Eiche, Buche, Weißbuche, Esche, Ahorn, Birke zc.

2. Weiße Hölzer (weiche Laubhölzer):
 Kastanie, Linde, Bitterespe, Weide zc.

3. Nadelhölzer: Fichte, Tanne zc.

Das spezifische Gewicht einer und derselben Holzart ist jedoch keine unveränderliche Größe, es wird um so höher, je langsamer die Entwicklung der Pflanze stattfand, d. h. je trockener und dürrer der Boden war, auf dem sie wuchs.

Das spezifische Gewicht der Holzfaser erglusive der Poren ist weit höher, als eben angegeben, es beträgt nach Rumford bei

Eichenholz spec. Gew. = 1·5344
 Buchenholz " " = 1·5284
 Ulmenholz " " = 1·5186
 Pappelholz " " = 1·4854
 Birkenholz " " = 1·4848
 Lindenholz " " = 1·4846
 Tannenholz " " = 1·4612
 Ahornholz " " = 1·4599

Über das spezifische Gewicht verschiedener Holzarten seien nachfolgende Angaben mitgeteilt:

Holzart	Brüsson	Hartig		Bernel, scharf getrocknet	Winkler, scharf getrocknet	Muschel- brod
		frisch gefällt	luft- trocken			
Steineiche	—	1·0754	0·7075	0·6441	0·663	0·929
Stieleiche	—	1·0494	0·6777	—	0·663	—
Baumweide	—	0·9859	0·4873	0·4464	0·457	0·585
Buche	0·85	0·9822	0·5907	0·5452	0·560	0·852
Ulme	0·67	0·9476	0·5474	0·5788	0·518	0·600
Hainbuche	—	0·9452	0·7695	—	0·691	—
Lärche	—	0·9250	0·4735	—	0·441	—
Kiefer	—	0·9121	0·5502	0·4205	0·485	—
Ahorn	0·75	0·9036	0·6592	0·5779	0·618	0·755
Esche	0·84	0·9036	0·6440	0·6337	0·619	0·734
Birke	—	0·9012	0·5550	0·5699	0·598	—
Vogelbeere	—	0·8993	0·4716	—	0·552	—
Tanne	0·55	0·8941	0·5910	0·4303	0·493	0·550
Fichte	—	0·8699	0·5749	0·3838	0·434	—
Mehlbirne	—	0·8633	0·5001	—	0·549	0·874
Kastanie	—	0·8614	0·4390	—	—	—
Erle	0·80	0·8571	0·3656	—	0·443	0·800
Linde	0·60	0·8170	0·4302	0·3480	0·431	0·604
Schwarzpappel	—	0·7795	0·3931	—	0·346	0·383
Espe	—	0·7654	0·4302	—	0·418	—
Italienische Pappel	—	0·7634	0·3931	0·4402	—	—
Saalweide	—	0·7155	0·5289	—	0·501	—
Grenatbaum	1·35	—	—	—	—	—
Ebenholz	1·33	—	—	—	—	—
Holländischer Buchsbaum	1·32	—	—	—	—	—
Mispelbaum	0·94	—	—	—	—	—
Olivenbaum	0·92	—	—	—	—	—
Französischer Buchsbaum	0·91	—	—	—	—	—
Spanischer Maulbeerbaum	0·89	—	—	—	—	—
Spanischer Tagusbaum	0·80	—	—	—	—	—

Noch eine andere Eintheilung der Holzarten gründet sich auf das nachfolgende Verhalten:

Das zuletzt gebildete junge Holz eines Stammes heißt „Splint“, es ist saftreicher und lichter als das ältere Holz. Bei manchen Bäu-

men nun (den sogenannten Splintbäumen) ändert sich das ältere Holz gar nicht oder doch nur unmerklich; bei anderen (den Reifholz-) Bäumen entsteht aus dem Splint ein dunkleres, wasserärmeres Holz, welches aber sonst von dem

ersteren nicht verschieden ist; bei anderen Bäumen endlich (den Kernholzbäumen) entsteht aus dem Reifholze mit der Zeit ein noch dunkleres, trockeneres und widerstandsfähigeres Holz, das Kernholz. Wir haben somit:

1. Splintbäume: Ahorn, Birke, Weißbuche 2c.

2. Reifholzbäume: Weißdorn, Linde, Fichte, Tanne 2c.

3. Kernholzbäume: Farbhölzer, Ebenholz, Nußbaum, Hartiegel, Lärche, Föhre, Eibe 2c.

Für die Praxis noch wichtiger als das spezifische Gewicht ist das Gewicht des Schichtholzes. Die nachfolgenden Tabellen geben das Gewicht solches Schichtholzes im frischgefallenen und im lufttrockenen Zustande.

Zu diesen Tabellen muß noch erwähnt werden, daß man unter Festmeter ein Kubikmeter der Holzsubstanz inclusive Poren, unter Raummeter aber ein Kubikmeter geschichtetes Holz versteht. (Schneidet man von dem Gewicht eines Kubikmeters der festen Masse drei Decimalstellen ab, so erhält man das spezifische Gewicht.)

Gewicht des frischen und lufttrockenen, rindenlosen Schaftholzes. (Nach Petraschek „Forstliches Bademecum“.)

Holzart	1 Cubikmeter wiegt Kilogramme			
	frisch		lufttrocken	
	Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel
Ahorn, Berg-	830—1040	930	530—790	660
„ Feld-	870—1050	970	610—740	690
Akazie	750—1000	870	580—850	710
Apfelbaum	950—1260	1100	660—840	670
Birke	800—1090	960	510—770	650
Birnbaum	900—1070	1050	710—730	730
Buche, Hopfen-	—	—	780—930	855
„ Roth-	880—1120	980	660—830	710
„ Weiß-	920—1250	1050	620—820	740
Duchsbäum	—	1030	—	970
Eibe	970—1100	1030	740—940	840
Eiche, Kermes-	—	—	970—1140	1055
„ Stach-	—	1190	—	1155
„ Stiel-	900—1280	1040	540—1050	760
„ Trauben-	870—1160	1010	530—960	740
„ Weichhaar-	—	1210	—	940
„ Zerr-	1020—1170	1100	830—870	850
Elsbeere	870—1130	1010	670—890	800
Erle, schwarz	630—1010	830	420—640	540
„ weiß	610—1000	800	430—550	490
Eiche, gemeine	740—1140	880	570—940	750
„ Blumen-	—	—	780—930	855
Feigenbaum	—	—	—	768
Fichte	400—1070	760	350—600	450
Götterbaum	—	—	—	700
Kastanie, Roß-	760—1040	900	520—630	570
„ Edel-	840—1140	990	600—720	660
Kiefer, Krummholz	—	—	720—940	830
„ Schwarz-	900—1120	970	380—760	510
„ Weiß-	380—1040	820	310—740	520
„ Weymuths-	550—1020	830	310—560	390
„ Zirbel-	—	—	400—450	450
Kirschbaum	—	930	—	650
Kork der Korkeiche	—	—	—	240
Lärche	520—1000	810	440—800	590
Linde	610—870	740	320—590	450
Mandelbaum	—	—	—	979
Maulbeerbaum	—	1120	—	640
Mehlsbeere	—	1020	—	640
Nußbaum	—	850	—	660
Olbaum	—	—	—	947
Pappel, Pyramide-	—	710	—	390
„ Silber-	800—1100	950	400—570	480

Holzart	1 Cubikmeter wiegt Kilogramme			
	frisch		lufttrocken	
	Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel
Pappel, Schwarz-	—	740	—	460
" Bitter-	610— 990	800	430— 560	490
Platane	—	900	—	680
Pflaumenbaum	—	—	—	790
Tanne	770—1230	970	370— 600	470
Ulme, Feld-	730—1180	950	560— 820	690
" Kork-	—	1120	—	800
Bogelbeere	—	980	—	580
Weide, Esel-	730— 970	850	430— 630	530
Birgelbaum	—	1320	—	850

Grün- und Walddrochengewicht des Schichtholzes.
(Nach Winklers Untersuchungen.)

Holzart	Gattung	1 m ³ wiegt Kilogramm		Holzart	Gattung	1 m ³ wiegt Kilogramm	
		grün	walddro-			grün	walddro-
Birke	Scheite *)	986	808	Lärche	Brügel **)	1034	817
"	Außschuß *)	933	761	Schwarzkiefer	Scheite ***)	991	636
"	Brügel ††)	846	722	"	Außschuß **)	805	644
Fichte	Scheite ††)	727	583	"	Brügel †)	890	590
"	Außschuß *)	801	679	Weißkiefer	Scheite ††)	911	636
"	Brügel *)	895	642	"	Außschuß ††)	805	644
Lärche	Scheite *)	975	833	"	Brügel ††)	890	590
"	Außschuß *)	1014	816				

*) Von der besten Qualität.

**) Gerade und sehr stark, sonst von der besten Qualität.

***) Etwas ästig.

†) Sehr krumm, von der geringsten Qualität.

††) Von mittlerer Qualität, ziemlich splintig.

Grün- und Walddrochengewichte.

Nach Erhebungen von E. Böhmle (das walddroffene Holz in Bezug etc., Wien 1879).

Gattung	Rothbuche		Fainbuche		Weißtanne		Schwarzkiefer	
	frisch	walddro-	frisch	walddro-	frisch	walddro-	frisch	walddro-
	gefällt	trocken	gefällt	trocken	gefällt	trocken	gefällt	trocken
1 Festmeter wiegt Kilogramm								
Rußscheide	976	782	—	—	—	—	857	723
Brennholz								
Scheite I. Classe	959	835	1056	863	886	667	825	703
II. " (Aus-								
schuß)	—	810	1079	848	—	678	828	608
Scheite III. Classe (Kno-								
ren, Kumpen, Stöcke)	—	864	—	—	—	—	—	—
Knüppel (Brügel)	992	788	1043	862	—	—	839	710
Reißig (schwache Brügel)	950	859	—	—	—	—	862	652
Derbholz	971	824	1058	859	—	671	848	697
Nichtderbholz	950	859	—	—	—	—	862	652

Grüngewicht des Schichtholzes.

(Untersuchungen des Vereines deutscher forstlicher Versuchsanstalten; nach Daur.)

Gattung	Laubholz							Nadelholz				
	Ahorn	Auwe	Birke	Buche	Eiche	Erl	Hain	Linde	Fichte	Kiefer	Lärche	Tanne
	Grüugewicht: 1 Cubikmeter in Kilogramm											
Starke Kuschichte.....	—	—	879	1000	912	—	—	—	699	742	—	719
Schwache "	—	—	—	1029	963	—	—	—	741	877	—	—
Starke Kuschnüppel	—	—	—	—	1059	—	—	—	801	929	—	954
Schwache "	—	—	—	—	1175	—	—	—	1022	1014	—	977
Starke Brennschichte	969	772	976	1026	909	900	—	—	709	772	—	799
Schwache "	992	826	993	1062	976	920	1049	995	780	879	852	865
Brennknüppel (Brügel).....	—	901	1030	1088	996	860	1088	904	860	905	944	921
Reisknüppel	—	—	993	1065	964	—	—	—	795	927	—	890
Langreißig	1060	932	1036	1040	966	961	1058	1034	838	925	—	942
Abfallreißig	—	965	1023	1023	924	957	—	—	793	960	914	942
Stochholz.....	—	—	—	950	1076	—	—	—	843	883	—	948

Grüngewicht des Scheitholzes.

(Nach den Untersuchungen der k. k. forstlichen Versuchseitung in Wien.)

Gattung	Laubholz								Nadelholz					
	Ahorn, Berg-	Alpe	Birke	Buche	Eiche, Stiel-	Erl, Schwarz-	Hainbuche	Linde	Weide	Fichte	Kiefer, Schwarz-	Kiefer, Weiß-	Lärche	Tanne
	Grümgewicht : 1 Festmeter wiegt Kilogramm													
Rußscheite	839	730	926	993	993	843	1030	751	—	717	867	658	737	744
Brennscheite														
I. Classe Scheite .	860	827	975	949	1000	843	1042	768	—	714	822	786	782	824
II. „ Auschuß	960	833	970	986	988	846	1060	748	850	726	888	812	814	829
III. „ Knorren	—	—	—	1067	1012	—	1020	—	—	—	—	—	—	—
Knüttel od. Prügel- holz	—	831	1000	996	976	896	1047	775	840	731	855	849	817	883
Reißig (schwache Prü- gel)	—	915	1047	991	950	902	1031	784	—	696	864	891	852	894
	Grümgewicht: 100 Wellen wiegen Kilogramm													
Reißbunde	—	783	799	889	828	842	935	733	—	794	965	873	876	820

Gewicht des Schichtholzes der gewöhnlichen Holzarten im frisch gefällten und im lufttrockenen Zustande.

(Nach den Untersuchungen der deutschen Versuchsanstalten.)

Holzart	Grün				Lufttrocken			
	Scheitholz		Knüppelholz	Reisholz	Scheitholz		Knüppelholz	Reisholz
	Rindenstück	Herzstück			Rindenstück	Herzstück		
	Gewicht per Festmeter in Kilogramm							
Fichte	892	717	881	926	457	445	534	511
Gemeine Kiefer (sylvestris)	950	690	937	869	554	503	551	516
Schwarzkiefer	—	—	855	—	—	—	461	—
Lärche	—	—	929	—	—	—	624	—
Weißtanne	—	—	937	—	—	—	469	—
Eiche (pedunculuta)	741	923	968	909	548	669	703	702
Rothbuche	790	878	955	930	687	734	696	673
Hainbuche	—	—	1019	1045	—	—	762	780
Birke	978	—	—	986	734	—	—	712
Linde	—	—	—	781	—	—	—	484
Feldahorn	—	—	979	—	—	—	717	—
Epibahorn	1051	933	—	—	741	797	—	—

Sämmtliche Zahlen beziehen sich auf die Winterfällung.

Das lufttrockene Holz enthielt noch 12 bis 13% Feuchtigkeit.

Der Verbrgehalt, d. i. die in einem gewissen Volum des Schichtholzes wirklich ent-

haltene Holzmenge, ist natürlich von Form und Größe der Holzstücke, von der Art der Schichtung, von der Größe der Schwindung beim Trocknen, sowie von der Holzart abhängig. Die deutschen Versuchsanstalten ermittelten denselben in Procenten des Gesamtvolums wie folgt:

	P r o c e n t e		
S p i l z a r t	Mini- mum	Maxi- mum	Mittel
Scheite*) von Laubholz, Scheite und Knüppel**) von Nadelholz, stark, glatt, gerade	73	77	75
Scheite von Laubholz und Nadelholz, schwach, glatt, gerade.....			
Scheite von Nadelholz, stark und schwach, knorrig, krumm	68	72	70
Knüppel von Laubholz, stark, glatt, gerade			
Scheite von Laubholz, stark und schwach, knorrig, krumm			
Knüppel von Laubholz und Nadelholz, stark und schwach, glatt und knorrig, gerade und krumm	63	67	65
Weistnippel***) vom Stamm, Nadelholz.....	58	62	60
" "Laubholz.....	53	57	55
" "von Ästen und Langreisig, vom Stamm, Nadelholz.....	48	52	50
Weistnippel von Ästen, Laubholz und Abfallreisig vom Stamm,) Nadelholz	42	48	45
Stochholz, Laubholz und Nadelholz.....			
Langreisig vom Stamm, Laubholz	33	37	35
Abfallreisig "und Langreisig von "Ästen in Raummeter'n, Laubholz und Nadelholz	23	27	25
	13	17	15

*) Scheite sind Spalstküde aus Stammaschnitten von mehr als 14 cm Dide.
 **) Knüppel find ungefaltene Stammaschnitte von 7—14 cm Dide am schwächeren Ende.
 ***) Reisse (Weistnippel, Kanoreisse und Abfallreisse) ist Holz von weniger als 7 cm Stärke.

*) Scheite sind Spaltstücke aus Stammabschnitten von mehr als 14 cm Dicke.

**) Knüppel sind ungespaltene Stammabschnitte von 7—14 cm Dide am schwächeren Ende.

***) Reifig (Reißknüppel, Langreifig und Abfallreifig) ist Holz von weniger als 7 cm Stärke.

In chemischer Hinsicht besteht das Holz:

1. aus dem Holzskelet,
2. " " Saft.

Das Holzskelet besteht zum größten Theile aus Cellulose $C_6H_{10}O_5$ mit der nachfolgenden procentischen Zusammensetzung:

44.44% Kohlenstoff.

6·17 „ Wasserstoff,

49·39 " Sauerstoff.

Es würde uns zu weit führen, hier näher auf die verschiedenen Ansichten über das Vorkommen von Cellulose und ähnlichen Körpern

(wie Lignit) im Holze einzugehen, da es für unser Bedürfnis vollkommen hinreicht, einen Körper von der obigen Zusammensetzung als Hauptbestandtheil des Holzes zu bezeichnen, und ihn als Cellulose anzusprechen. Daneben enthält das Holzskelet noch verschiedene zusammenge setzte stickstoffhaltige und stickstofffreie fremde Bestandtheile, welche man gewöhnlich als „incrusterendes Materiale“ bezeichnet. Dasselbe findet sich je weiter nach innen in desto größerer Menge, woher eben die dunklere Farbe des Kernholzes rührt.

Welche Veränderungen die Holzzusammensetzung hierdurch erleidet, zeigen die nachfolgenden auf wasser- und aschenfreies Holz berechneten Analysen von H. Chevandier (Annales de Physique et de Chimie, 3^e série, t. X):

Baumart	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	Anzahl der Analysen
Buche	49.89	6.07	43.11	0.93	7
Eiche	50.64	6.03	42.05	1.28	5
Birke	50.61	6.23	42.04	1.12	4
Eспе	50.31	6.32	42.39	0.98	3
Weide	51.75	6.19	41.08	0.98	2
Buche	50.08	6.23	41.61	1.08	8
Eiche	56.89	6.16	41.94	1.01	4
Birke	51.93	6.31	40.69	1.07	3
Eспе	51.09	6.28	41.65	1.05	2
Weide	51.03	6.56	37.93	1.48	2

Hieraus geht hervor, daß die Zusammensetzung der trockenen und aschenfreien Hölzer

nicht bedeutend variiert, sie beträgt im Mittel etwa:

49.2% Kohlenstoff,
6.1 „ Wasserstoff,
44.7 „ Sauerstoff und Stickstoff.

Der Saft stellt eine wässrige Lösung verschiedener organischer (Proteinstoffe, Gerbsäure, andere Pflanzensäuren, Stärke, Gummi, Zucker, Farbstoffe, ätherische Öle, Harze — soweit sie nicht der Zellwand angehören) und unorganischer Stoffe dar.

Für die hier allein in Frage kommende Verwendung der Hölzer als Brennmaterialie kommt nur ihr Harz-, Wasser- und Aschengehalt in Betracht.

Mit wachsendem Harzgehalte steigt die Brennbarkeit, Flammbarkeit, und (infolge ihres großen Kohlenstoffgehaltes) der absolute Heizeffect des Holzes.

L. S a m p e l (Mittheilungen des technolog. Museums in Wien 1882, p. 87) hat, um den Harzgehalt zu bestimmen, geraspelte nordsteirische Holzarten mit 90%igem Alkohol ausgezogen. Es lösten sich von

Taxus baccata L.	7.514%
Abies excelsa D. C.	2.734 „
Larix europaea D. C.	1.807 „
Pinus silvestris L.	1.744 „
Acer Pseudoplatanus L.	1.69 „
Fraxinus excelsior L.	1.47 „
Fagus sylvaticus L.	1.44 „
Betula alba L.	1.167 „

Bezüglich des Aschengehaltes seien hier nur die nachfolgenden älteren Angaben mitgetheilt:

Asche in 100 Theile Holz.

Holzart	Werthier	Karsten		Chevandier		
		junges Holz	altes Holz	Stammholz	Holz der Äste	Reisholz
Rothtanne, Pinus picea .	0.83	0.15	0.15	—	—	—
Birke	1.00	0.25	0.30	0.57	1.00	0.48
Kiefer, Pinus silvestris .	1.24	0.12	0.15	—	—	—
Eiche	2.50	0.15	0.11	1.94	1.49	1.32
Linde	5.00	0.40	—	—	—	—
Weißtanne, Pinus abies .	—	0.23	0.25	—	—	—
Buche	—	0.32	0.35	0.73	1.54	0.72
Elder	—	0.35	0.40	—	—	—
Rothbuche	—	0.38	0.40	—	—	—
Eспе	—	—	—	1.49	2.38	—
Weide	—	—	—	2.94	3.66	—

Von neueren Untersuchungen mögen hier zur Vervollständigung des a. a. O. (siehe „Asche“) gefolgt die wichtigsten Daten aus der höchstinteressanten Arbeit von Rich. A l e x m a n n und E. G. S ä r n s t r ö m (Om askhalter

och Phosphor-procenter in träas amt deraf beredda kol — Jerukontorets Annaler 1888) auszugsweise mitgetheilt werden.

Zunächst seien die folgenden vollständigen Aschenanalysen angeführt:

Wickensanalysen verschiedener Holzarten aus Künstene in Schweden.

S o l d a r t	Stand- ort	Art des Bodens	Jahres- zeit der Fällung	Baum- theil	Asche in % des Holzes mit 20% Wasser- gehalt %	Z u s a m m e n s e t z u n g d e r A s c h e										Summe
						i n P r o c e n t e n										
						Alka- lien	CaO	MgO	MnO ₂ *	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	SO ₃	P ₂ O ₅	CO ₂	
Föhre (Pinus silvestris)	Kjunge	trocken	Winter	Bernholz	0 138	13.04	39.25	10.80	5.36	3.04	?	1.80	?	0.36	21.87	—
"	"	"	"	Eplint	0.182	16.88	34.62	6.78	4.77	2.76	2.65	2.40	4.96	3.87	19.50	99.19
"	"	"	"	Rinde	1.157	9.47	49.80	6.75	2.84	1.03	10.70	1.85	2.83	5.95	7.50	98.72
"	"	"	Frühjahr	Bernholz	0.168	13.45	39.25	9.44	5.68	1.43	1.60	1.45	3.32	1.54	21.15	98.01
"	"	sumpfig	"	"	0.158	14.77	40.95	9.89	4.64	0.73	3.05	1.30	3.73	0.35	19.10	98.51
"	"	"	"	Eplint	0.152	23.09	33.90	7.96	3.79	3.38	1.20	1.55	2.80	5.53	15.75	98.95
Weißtanne (Pinus abies)	"	trocken	Winter	Bernholz	0 242	13.88	39.60	7.52	3.51	1.64	1.35	2.20	3.20	0.39	25.30	98.59
"	"	"	"	"	0 204	18.03	37.25	5.45	3.22	1.18	?	2.75	?	3.42	21.76	—
"	"	"	"	Rinde	4.471	5.40	47.70	3.38	3.51	0.59	3.25	1.35	0.83	2.21	30.10	98.32
Birke.....	"	—	Frühjahr	Holz	0.219	18.59	30.75	10.33	3.51	0.85	3.40	1.96	3.90	5.12	21.30	99.71

*) Der Phosphorgehalt der Asche wurde als Superphosphat angenommen

*) Der Wassergehalt der Asche wurde als Superoxyd angenommen.

Da die hohen Mangangehalte der obigen Aschenanalysen überraschten, wurden noch die nachfolgenden Bestimmungen ausgeführt, welche

zeigen, wie sehr die Zusammensetzung der Asche in dieser Hinsicht variiren kann.

Mangangehalte der Aschen verschiedener Holzarten von Söderfors-Ekfarleå in Schweden.

Holzart	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Theil des Baumes	Asche in Procent des Holzes mit 20% Assegehalt	Gehalt der Asche an MnO_2 in Procenten
Föhre.....	Söderfors-Ekfarleå	trocken	Winter	Kernholz	0.16	1.31
"	"	"	"	Splint	0.17	1.17
"	"	"	"	Äste mit daranhaftender Rinde	0.51	1.66
"	"	"	"	Rinde	1.09	0.14
Weißtanne..	"	"	"	Kernholz	0.29	0.38
"	"	"	"	Splint	0.30	1.71
"	"	"	"	Äste sammt Rinde	1.24	2.08
"	"	"	"	Rinde	3.55	1.14

Von besonderer Wichtigkeit für die Eisenindustrie ist der Phosphor- und Aschengehalt des Holzes und der daraus bereiteten Kohlen, weshalb bei der citirten Untersuchung auch

hierauf das Hauptaugenmerk gerichtet wurde. Wir beschränken uns hier darauf, die nachfolgenden Zahlen mitzutheilen:

Holzart	Standort	Art des Bodens	der Fällungszeit	Theil des Baumes	Aschengehalt in %	Phosphorgehalt in Procent	Phosphorgehalt wenn diese zu 20 Theilen des Holzes angesetzt
Föhre	Ljusne	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Frühjahr	Kernholz und Splint	0.17	1.105	0.009
"	Söderfors-Ekfarleå	dto.	Winter und Sommer	" " "	0.21	0.974	0.010
"	Ljusne, Söderfors, Ekfarleå	dto.	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0.19	1.039	0.010
"	Ljusne	trocken	Winter und Frühjahr	" " "	0.16	1.110	0.009
"	Söderfors-Ekfarleå	"	Winter und Sommer	" " "	0.20	1.145	0.011
"	Ljusne, Söderfors, Ekfarleå	"	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0.18	1.127	0.010
"	Ljusne	sumpfig	Winter und Frühjahr	" " "	0.18	1.099	0.010
"	Söderfors-Ekfarleå	"	Winter und Sommer	" " "	0.23	0.802	0.009
"	Ljusne, Ekfarleå u. Söderfors	"	Winter, Frühjahr und Sommer	" " "	0.20	0.951	0.010
"	Ljusne	trocken wie auch sumpfig	Winter	" " "	0.18	0.910	0.008
"	Söderfors-Ekfarleå	dto.	"	" " "	0.18	1.129	0.010

art	Standort	des Bodens	der Kalkuna	Teil des Baumes	recent % K Proc	gehal % K Proc	gehalt der Rohle zu 20 Gewichtsteilen Folge mit 20% genommen wird
Föhre	Lju led u. Söder- fors	troden und auch sumpfig	Winter	Kernholz und Splint	0·18	1·019	0·009
"	Ljusne	dto.	Frühjahr	" " "	0·15	1·300	0·010
"	Söderfors- Elskarled	dto.	Sommer	" " "	0·25	0·819	0·010
"	Ljusne, Elskar- led u. Söder- fors	dto.	Frühjahr und Sommer	" " "	0·20	1·059	0·010
Weiß- tanne	Ljusne	troden und auch sumpfig	Winter und Frühjahr	Kernholz und Splint	0·20	0·870	0·006
dto.	Söderfors- Elskarled	dto.	Winter und Sommer	" " "	0·11	0·765	0·012
dto.	Ljusne, Elskar- led u. Söder- fors	dto.	Winter, Früh- jahr und Sommer	" " "	0·26	0·667	0·009
dto.	Ljusne	troden	Winter und Frühjahr	" " "	0·20	0·580	0·006
dto.	Söderfors- Elskarled	"	Winter und Sommer	" " "	0·26	0·569	0·007
dto.	Ljusne, Elskar- led u. Söder- fors	"	Winter, Früh- jahr und Sommer	" " "	0·23	0·575	0·007
dto.	Ljusne	sumpfig	Winter und Frühjahr	" " "	0·20	0·561	0·006
dto.	Söderfors- Elskarled	"	Winter und Sommer	" " "	0·36	0·962	0·017
dto.	Ljusne, Elskar- led u. Söder- fors	"	Winter, Früh- jahr und Sommer	" " "	0·28	0·761	0·011
dto.	Ljusne	troden und auch sumpfig	Winter	" " "	0·21	0·800	0·008
dto.	Söderfors- Elskarled	dto.	"	" " "	0·11	1·029	0·017
dto.	Ljusne, Elskar- led u. Söder- fors	dto.	"	" " "	0·26	0·915	0·012
dto.	Ljusne	dto.	Frühjahr	" " "	0·19	0·342	0·003
dto.	Söderfors- Elskarled	dto.	Sommer	" " "	0·30	0·502	0·008
dto.	Ljusne, Elskar- led u. Söder- fors	dto.	Frühjahr und Sommer	" " "	0·25	0·422	0·006
Birke	Ljusne	—	Winter und Frühjahr	Kernholz und Splint	0·11	2·407	0·024
"	Söderfors- Elskarled	"	Winter und Sommer	" " "	0·37	2·810	0·052
"	Ljusne, Elskar- led u. Söder- fors	—	Winter, Früh- jahr und Sommer	" " "	0·28	2·608	0·038

Art	Standort	des Bodens	der Jahreszeit	Theil des Baumes	werthe 1/2 zu 100	getrock- net	Phosphorgehalt meint diese zu centen des Holzes H ₂ O angenommen wird
Erle	Söderfors- Esfarled	trocken und auch fumpfig	Winter und Sommer	Kernholz und Splint	0.44	2.144	0.047
Eipe	Söderfors- Esfarled	trocken und auch fumpfig	Winter und Sommer	Kernholz und Splint	0.46	1.926	0.042
Birle	Njusne	—	Winter	Kernholz und Splint	0.20	2.508	0.025
"	"	—	Frühjahr	" " "	0.18	2.185	0.019
Föhre	Söderfors- Esfarled	sowohl trocken als fumpfig	Winter und Sommer	Keste, theilweise mit Rinde	0.50	1.813	0.045
Tanne	Söderfors- Esfarled	sowohl trocken als fumpfig	Winter und Sommer	Keste, theilweise mit Rinde	1.22	0.758	0.046
Birle	Söderfors- Esfarled	sowohl trocken als fumpfig	Winter und Sommer	Keste, theilweise mit Rinde	1.26	2.019	0.127
"	dto.	trocken	dto.	Kernholz, Splint und Keste sammt Rinde	0.71	3.144	0.098
"	dto.	fumpfig	dto.	Kernholz, Splint und Keste theils mit, theils ohne Rinde	0.61	1.965	0.055
"	dto.	sowohl trocken als fumpfig	Winter	dto.	0.65	2.487	0.072
"	Njusne, Esfar- led u. Söder- fors	dto.	"	dto.	0.42	2.498	0.048
"	Söderfors- Esfarled	dto.	Sommer	dto.	0.67	2.626	0.082
"	Njusne, Esfar- led u. Söder- fors	—	Frühjahr und Sommer	dto.	0.42	2.406	0.050
Erle	Söderfors- Esfarled	sowohl trocken als fumpfig	Winter und Sommer	Keste mit theilweiser Rinde	1.25	1.828	0.114
"	dto.	trocken	dto.	Kernholz, Splint und Keste, theilweise mit Rinde	0.65	2.266	0.068
"	dto.	fumpfig	dto.	dto.	0.78	1.812	0.066
"	dto.	sowohl trocken als fumpfig	Winter	dto.	0.76	1.855	0.067
"	dto.	dto.	Sommer	dto.	0.67	2.223	0.068
Eipe	Söderfors- Esfarled	sowohl trocken als fumpfig	Winter und Sommer	Keste, theilweise mit Rinde	1.82	1.287	0.117
"	dto.	trocken	dto.	Kernholz, Splint und Keste, theilweise mit Rinde	0.91	2.136	0.071
"	dto.	fumpfig	dto.	dto.	0.91	1.290	0.059
"	dto.	sowohl trocken als fumpfig	Winter	dto.	0.86	1.996	0.067
"	dto.	dto.	Sommer	dto.	0.67	2.223	0.068
Föhre	Njusne	sowohl trocken als fumpfig	Winter und Frühjahr	Rinde	1.02	2.276	0.106
"	Söderfors- Esfarled	dto.	Winter und Sommer	"	1.74	1.391	0.129

Holz- art	Standort	Art des Bodens	Jahreszeit der Fällung	Theil des Baumes	Asche in Procenten des Holzes mit 20% Asfengehalt in Procenten	Phosphorgehalt der Asche in Procenten	Phosphorgehalt der Kohle, wenn diese zu 20 Gemischpro- centen des Holzes mit 20% H ₂ O angenommen wird
Föhre	Ljusne, Elfsar- leö u. Söder- fors	sowohl trocken als sumpfig	Winter, Früh- jahr und Sommer	Rinde	1.38	1.833	0.418
"	dto.	trocken	dto.	"	1.22	2.402	0.439
"	dto.	sumpfig	dto.	"	1.55	1.265	0.097
"	dto.	sowohl trocken als sumpfig	Winter	"	1.49	1.527	0.412
"	dto.	dto.	Frühjahr und Sommer	"	1.27	2.139	0.124
Tanne	Ljusne	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Frühjahr	Rinde	3.15	0.990	0.455
"	Söderfors- Elfsarleö	dto.	Winter und Sommer	"	3.68	0.672	0.423
"	Ljusne, Elfsar- leö u. Söder- fors	dto.	Winter, Früh- jahr und Sommer	"	3.41	0.831	0.439
"	dto.	trocken	dto.	"	3.73	0.904	0.467
"	dto.	sumpfig	dto.	"	3.08	0.758	0.111
"	dto.	sowohl trocken als sumpfig	Winter	"	3.57	0.787	0.443
"	dto.	dto.	Frühjahr und Sommer	"	3.23	0.875	0.435
Birke	Ljusne	—	Winter und Frühjahr	Rinde	1.40	1.809	0.122
"	Söderfors- Elfsarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	"	2.48	1.015	0.125
"	Ljusne, Elfsar- leö u. Söder- fors	—	Winter, Früh- jahr und Sommer	"	1.94	1.412	0.123
Erle	Söderfors- Elfsarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Rinde	5.00	0.467	0.444
Eiche	Söderfors- Elfsarleö	sowohl trocken als sumpfig	Winter und Sommer	Rinde	3.55	0.850	0.460

Aus den auszugsweise mitgetheilten Unter-
suchungen ziehen die Verfasser den Schluß:

1. daß dieselben nicht nur das schon be-
kannte Verhalten bekräftigen, daß von unseren
gewöhnlichen Waldbäumen die Laubhölzer 4- bis
5mal so viel Phosphor enthalten als die Nadel-
hölzer, von welchen wieder die Tannen mehr
Asche aber genau so viel Phosphor enthalten
als die Föhren sondern auch zeigen,

2. daß dieselbe Holzart aus einer Gegend
doppelt so viel Phosphor enthalten kann, als
aus einer anderen Gegend;

3. daß im Winter gefälltes Tannenholz
mehr Phosphor enthält, als solches, das im
Frühjahr oder Sommer gefällt wurde;

4. daß die Rinde von Föhren und Tannen
12- bis 15mal so viel Phosphor enthält, als
das Stammholz;

5. daß die Äste sowohl von Nadel- als
von Laubholz bedeutend mehr Phosphor ent-
halten als das Stammholz;

6. daß der Splint von Föhren und
Tannen einigemal mehr Phosphor enthält als
das Kernholz, obwohl der Asfengehalt der-
selben gleich ist, und

7. daß der Phosphorgehalt des Splintes
durch Auslaugen sehr bedeutend reducirt werden
kann.

An die vorstehende Untersuchung reiht sich
am besten eine Arbeit Violetta's, welche zeigt,
wie verschieden der Asfengehalt bei den ver-
schiedenen Theilen selbst eines und desselben
Baumes ist. Seine Untersuchungen beziehen sich
auf einen dreißig Jahre alten, ganz gesunden
Kirschbaum. Er wurde, ohne die Wurzeln zu

	Wassergehalt in %
Weißtanne, <i>Pinus abies</i> dur.....	37.1
Roskastanie, <i>Aesculus hypocausta-</i> <i>nus</i>	38.2
Kiefer, <i>Pinus sylvestris</i> L.	39.7
Rothbuche, <i>Fagus sylvatica</i>	39.7
Erle, <i>Betula alnus</i>	41.6
Eiche, <i>Populus tremula</i>	43.7
Ulme, <i>Ulmus campestris</i>	44.5
Rothtanne, <i>Pinus picea</i> dur.....	45.2
Linde, <i>Tilia europaea</i>	47.1
Italienische Pappel, <i>Populus italica</i> ..	48.2
Lärche, <i>Pinus larix</i>	48.6
Baumweide, <i>Populus alba</i>	50.6
Schwarzpappel, <i>Populus nigra</i> ...	51.8

Auch in den verschiedenen Theilen des Baumes ist der Wassergehalt ein verschiedener; die Außentheile sind immer wasserreicher als das Innere und die Zweige enthalten mehr Wasser als die reichsten Stammtheile. Rechtzeitig geschnittenes Holz enthält 20 bis 25% Wasser. — Auch Klima und Boden sind von Einfluß auf den Wassergehalt des frischen Holzes.

Beim Liegen des Holzes (namentlich des entrindeten) verliert dasselbe langsam einen Theil seines Wassergehaltes. So fand Af Uhr in Schweden, wenn man in Nadelwaldungen auf große Hölzer arbeitet, daß Stämme, welche im Juni geschlagen und entrindet wurden bis Ende Juli 34% des ursprüngl. Gew.

" " August ... 38 " " " "

" " September 39 " " " "

" " October .. 40 " " " "

verloren hatten, während nicht entrindete Stämme nur verloren

bis Ende Juli. 0.41% ihres Gewichtes

" " August..... 0.84 " " "

bis Ende September.. 0.92% ihres Gewichtes

" " October.... 1.00 " " "

Im allgemeinen braucht man zwei Jahre oder doch mindestens zwei Sommer, um Scheitholz durch Liegen an der Luft auf ein Minimum des Wassergehaltes zu bringen. Dieses Minimum ist rund 20% und kann in sehr trockenen Sommern, wenn das Holz beständig unter Dach ist, sogar auf 15 bis 16% sinken.

Um eine möglichst vollständige Trocknung des Holzes zu erzielen, müssen höhere Temperaturen angewendet werden. Nach Biolette's Versuchen gaben zwei Jahre lang aufbewahrte Holzsorten bei Temperaturen zwischen 125° C. und 225° C. die nachfolgenden Wassermengen ab.

Temperatur	100 Theile Holz gaben Wasser ab			
	Eiche	Eiche	Ulme	Walnuß
125° C.	15.26	14.78	15.32	15.55
150 "	17.93	16.19	17.02	17.43
175 "	32.13	21.22	36.94	21.00
200 "	35.80	27.51	33.38	41.77
225 "	44.31	33.38	40.56	36.56

Von 200° C. an beginnt schon die trockene Destillation des Holzes.

Bei höherer Temperatur getrocknetes, sogenanntes gedarrtes Holz nimmt rasch und begierig Feuchtigkeit auf. So zogen bei 136° getrocknete Spähne in 24 Stunden im Winter 17 bis 19%, im Sommer 6 bis 9% Wasser auf.

Beim Trocknen verringert das Holz sein Volumen (es schrumpft), bei der Wasseraufnahme vergrößert es dasselbe (es quillt). Die nachfolgende Tabelle gibt die Schwindmasse verschiedener Hölzer:

Holzart	Größe des Schwindens für			
	Längenholz	Querholz in der Richtung der		Querholz im Querschnitt
		Spiegel-	Jahrringe	
		in Procenten		
Ahorn	0.022	3.25	6.59	4.97
Birke	0.222	3.86	9.30	6.58
Buche (Rothbuche)	0.200	5.03	8.06	6.54
„ (Weißbuche)	0.400	6.66	10.90	6.78
Ebenholz	0.010	2.13	4.07	3.10
Eiche	0.223	3.68	8.21	5.95
Erle	0.369	2.91	5.07	3.99
Eiche	0.187	3.84	7.02	5.43
Fichte (Rothtanne)	0.076	2.41	6.18	4.29
Föhre	0.120	3.04	5.72	4.38
Lärche	0.175	2.17	6.32	4.24
Linde	0.208	7.79	11.50	9.64
Mahagonie	0.110	1.09	1.79	1.44
Pappel	0.125	2.59	6.40	4.49
Tanne (Weißtanne)	0.122	2.91	6.72	4.81
Ulme	0.124	2.94	6.22	4.58
Weide	0.197	2.48	7.31	4.89

Heizeffect des Holzes.
Aus Musprats „Chemie in Anwendung
auf Künste und Gewerbe“ entnehmen wir die

nachfolgenden Wärmeeffecte verschiedener Holz-
arten:

Holzarten	Wärmeeffect C = 1.			1 Gewichtstheil Holz reducirt Blei	Wärme- einheiten	Specifi- sches Gewicht
	absol- uter	specifi- scher	pyrome- trischer			
Lufttrockenes Holz mit 20% Wasser	0·36	—	1575° C.	—	3600	—
Halbgedörktes Holz mit 10% Wasser	0·41	—	1675 "	—	4100	—
Gedörktes Holz	0·47	—	1750 "	—	4700	—
Weißbuche, lufttrockene	—	0·28	—	12·5	3100	0·770
Steineiche	—	0·26	—	14·05	2400 bis 3000	0·708
Eiche	—	0·24	—	14·50	3000 " 3500	0·670
Ahorn	—	0·23	—	14·16	3600	0·645
Rothbuche	—	0·24	—	14·00	3300 bis 3600	0·591
Kiefer	—	0·20	—	13·27	—	0·550
Weide	—	0·19	—	13·10	—	0·487
Fichte	—	0·19	—	13·88	2800 bis 3700	0·472
Birke	—	0·18	—	14·48	3400 " 4000	0·439
Schwarzpappel	—	0·14	—	13·04	3400 " 3700	0·387
Birke	—	0·23	—	14·08	—	0·627
Tanne	—	0·19	—	13·86	—	0·481

Die Verdampfungskraft der Holzarten ergibt sich nach Briz wie folgt:

Holzart	Wasser	Nischengehalt		1 kg Holz verwandelt Kilogramm Wasser in Dampf	
		un- getrocknet	getrocknet	un- getrocknetes	getrocknetes
		Procente		Holz	
Altes Kiefernholz	16·1	1·92	2·29	4·18	5·11
Junges	19·3	1·73	2·15	3·62	4·77
Erlenholz	14·7	0·95	1·11	3·84	4·67
Birkenholz	12·3	1·00	1·14	3·72	4·39
Eichenholz	18·7	1·13	1·39	3·54	4·60
Altes Rothbuchenholz	22·2	1·43	1·84	3·39	4·63
Junges	14·3	1·39	1·62	3·49	4·25
Weißbuchenholz	12·5	2·17	2·48	3·62	4·28

Nach Winkler ergeben sich bei gleichen
Volumen folgende Verhältniszahlen:

Holzart	Fichte = 100	Roth- buche = 100
Eiche	169	118
Ulme	156	109
Ahorn	153	106
Birke	152	105
Buche	143	100
Tanne	112	78
Weide	110	77
Pappel	109	76
Kiefer	106	74
Fichte	100	70
Birke	92	64

Hierauf, sowie auf die Erfahrung begrün-
det, ergibt sich, wenn man bestes Buchenholz
= 100 setzt für gleiche Verbholzquantitäten, die
folgende Wertescala:

I. Brenngüte = 100: Buche, Haine,
Birke, Herr-Eiche, Krummholzkiefer von höherem
Standorte, Alazie, harzreiches altes Kiefern-
holz, Schwarzkiefer;

II. Brenngüte = 95 bis 90: Ahorn,
Ulme, Eiche, harzreiches Lärchenholz, Edel-
kastanie, gewöhnliches Kiefernholz;

III. Brenngüte = 85 bis 75: Zirkelkiefer,
Fichte, Tanne;

IV. Brenngüte = 70: Linde;

V. Brenngüte = 65 bis 60: Erle, Eichen-
Anbruchholz, Aspe, Pappel;

VI. Brenngüte = 55 bis 50: Weide,
Kiefernspiltholz.

Selbstverständlich hängen jedoch auch diese Werte sehr von der Art der Verwendung ab. So verwendet man, um rasche Temperatursteigerungen zu erzielen, weiches Holz (besonders Nadelholz). Bei Zimmerheizungen rechnet man auf einen Raummeter hartes Holz durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ m³ weiches Holz.

Die verschiedenen Baumtheile haben ebenfalls verschiedene Brenngüte. Setzt man die Brenngüte des Stammholzes = 1, so ergibt sich:

für Knüppel (Prügel) 0·90 bis 0·80	
„ Reisig 0·90 „ 0·75	
„ Stochholz, ausge-	
festelt. 0·85 „ 0·80	} (hazreiche Nadelholzer höher)
„ Wurzelholz 0·65 „ 0·50	
„ ausge-	
faült 0·40	
„ Raff- u. Beseholz 0·85 bis 0·50	

v. Jr.

Holz, gepreßtes. Der Druck allein kann zwar bei hinreichender Stärke eine Formveränderung des Holzes hervorbringen, aber die Elasticität einerseits, andererseits wieder die Sprödigkeit des Holzes lassen diese Formänderungen als für praktische Zwecke unwerthbar erscheinen. Fügt man jedoch bei Ausübung des Druckes noch die Einwirkung hoher Temperaturen bei, so erzielt diese Cooperation schon gute dauernde Effecte an der Oberfläche des Holzes. Eine Anwendung hievon hat man bei einfachen Hausgeräthen u. dgl. zur Zeit der Renaissance zur Herstellung von Brettsteinen gemacht. Letztere sind runde Holzplatten von ca. 1 cm Dide, welche manchmal schwarz gebeizt sind und auf denen sich die Brustbilder deutscher Kaiser, Figuren, Embleme, Allegorien u. dgl. entweder nur einerseits oder beiderseits geprägt und eingebrannt vorfinden. Die Versuche, Pressungen auf der Hirnseite des Holzes vorzunehmen, gaben zuerst Veranlassung, das Holz durch Einwirkung von Wasser oder Wasserdampf „geschmeidiger“ zu machen; man dehnte die Versuche auch gleichzeitig auf Holz aus, welches quer zur Länge der Fasern gepreßt werden sollte. Die Weichheit des gedämpften Holzes ließ zwar leichter ein Aufdrängen der Form zu, aber die Gestaltveränderung war nur von sehr kurzer Dauer, nachdem der Pressstempel entfernt worden war. Anstatt nun bloß das Dämpfen oder bloß die Wärme mit dem Drucke vereinigt anzuwenden, bildete die gleichzeitige Anwendung aller drei Factoren das geeignete Mittel, dem Holze Formen aufzuzwängen, die dann dauernd erhalten bleiben.

Hauptsächlich sind drei Methoden, die in neuerer Zeit patentiert wurden, zu nennen: Die thermoplastischen Erzeugnisse von Karl Wittkowsky in Berlin, die Neosculptur von August Guattari und die Brandtechnik („Pyrotypie“) von Bernhard Ludwig in Wien.

K. Wittkowsky kittet dünne Holzplatten, mit den Faserrichtungen quer zu einanderliegend, durch ein besonderes Bindemittel zusammen, welches bei einem Drucke von 250—300 Atmosphären in der über 100° C. erhitzten Form fest wird.

Guattari preßt mehreremale eine rothglühende Form gegen das Holz; in den Zwischenzeiten wird das Holz mit einer in heißes Wasser getauchten Messingdrahtbürste gereinigt. In der Regel genügt ein Druck von 22 kg auf einen Quadracentimeter.

B. Ludwig läßt das Holz zwischen zwei erhitzten febernden Walzen durchlaufen, von denen die eine die passende Oberflächenform (als Druckmodel) erhält. Die Länge der Walzen oder Ringe ist ebenso wie die Höhe der Temperatur, Größe des Druckes, Dauer der Einwirkung u. s. w. je nach dem angestrebten Zwecke verschieden.

Bei allen drei Verfahrenswesen bräunt sich das Holz mehr oder weniger, erlangt eine größere Härte als zuvor, und einen gewissen Grad von Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit; es läßt sich ganz vorzüglich politieren, lackieren, furnissen u. s. w.

Wittkowsky und Ludwig benützen die Bildsamkeit, welche ihre Fabricate entweder während oder nach dem Pressverfahren erlangen, um dieselben zweckmäßig beliebig zu biegen.

Wittkowsky benützt Eiche, Mahagoni, amerikanisches und deutsches Kussbaumholz, Birke, Pappel u. s. w. Guattari verwendet gewöhnlich Kuss-, Eiche- oder Birnholz, Ludwig vornehmlich gedämpftes Rothbuchenholz, aber auch Horn-, Pappel-, Birn-, Kuss-, Eichenholz und ausländische Holzsorten.

Alle drei Fabricationsmethoden haben den Zweck, einfache, sich oft wiederholende Motive der Holzschnitzerei auf billige Weise herzustellen. Selbstverständlich können keine Unterzeichnungen vorkommen, wodurch von selbst die künstlerischen edleren Aufgaben dem Holzschnitzer verbleiben.

Das gepreßte Holz findet vielfältige Anwendung in der Möbelleiherei für Sessel, Lehnen, Sitztheile u. dgl. für Verzierungsstücke, als Rosetten, Viertelssäulen, Gierstäbe u. s. w., dann für Holztapeten entweder als Flach- oder Hochrelief, als Ersatz für geringere verschiedenartige Schreinerarbeiten und für andere Dinge mehr.

Karmarsch-Hartig, „Handbuch der mechanischen Technologie.“ 1. Bd. 1. Aufl. „Mittheilungen des k. k. Technologischen Gewerbemuseums 1882.“ Nr. 28 und 30, 1886 Nr. 82, 1887 Nr. 85 und 87.

Er.

Holzabgabe. Die Überweisung des von den Käufern bei den Versteigerungen oder im Wege des Einzelverkaufes erstandenen Holzes an dieselben im Walde (Schlagorte) oder an sonstigen Lagerplätzen ist, sowie die Überwachung der Abfuhr des Holzes aus diesen, stets Sache des Forstschupersonales. Hinsichtlich dieser Holzabgaben an die Käufer gelten allgemein die Grundsätze:

1. Die Abgabe des Materiales aus den einzelnen Fällungsorten soll stets erst nach Vollendung der sämtlichen Schlagarbeiten und nach Vollzug der Holzabmaß und Übernahme für den betreffenden Waldbort stattfinden; wo die Vorlage von Verwendungsanträgen für das erzeugte Holzmaterial eingeleitet ist, auch erst nach Genehmigung dieses Antrages. Von der letzteren Bedingung kann

bei dringenden Fällen eine Ausnahme gestattet werden; die Abfuhr von Holz vor der Schlagvollendung wäre aber stets als unzulässig zu betrachten.

2. Die Abgabe, bezw. Überweisung des Holzes an die Käufer soll ausschließlich durch den für das betreffende Revier vorantwortlichen Forstschußbeamten (Forster, Forstwart) erfolgen, weil nur in diesem Falle die volle Verantwortlichkeit und Controle erreicht wird.

3. Die Holzabgabe darf nur auf Grund einer von der Forstverwaltung ausgestellten Anweisung (Materialabgabsanweisung, Holzverabfolgczettel zc.), welche das abzugebende Holz nach Sortiment und Menge unter Angabe des Waldortes und der Stoß- oder Stücknummern genau bezeichnet, erfolgen, welche Anweisung der Förster als Beleg für die ordnungsmäßige erfolgte Abgabe aufzubewahren hat.

In fast allen Forstverwaltungen gilt als weiterer Grundsatz, daß eine Abgabe von Forstproducten erst nach erfolgter Zahlung des Kaufpreises durch den Käufer stattfinden darf, daher für die Gültigkeit der Abgabsanweisung zumeist auch die Bestätigung der erfolgten Einzahlung von Seite des Cassabeamten erforderlich ist.

Bei strenger Durchführung des Grundsatzes der Trennung von Material- und Geldgebarung gestaltet sich diese Form der Holzabgabe für den Käufer zu einer etwas umständlichen, indem zuerst beim Forstverwalter die Abgabsanweisung, welche die genaue Angabe des entfallenden Preises als Anweisung an die Cassa enthalten muß, zu erheben, dann der Betrag an der Cassastelle zu erlegen ist, und erst nach erfolgter Bestätigung dieser Zahlung — oder sogar erst nach nochmaliger Fertigung des Abgabezettels durch den Forstverwalter — das gekaufte Materiale durch den Förster (Forstwart) ausgeliefert wird. Diese den Holzabgab keineswegs fördernde Umständlichkeit kann wesentlich vermindert werden, wenn der Forstverwalter (oder Verwalter einer Holzlegstätte u. dgl.) mit der Empfangnahme der Geldebeträge, namentlich beim Verkaufe in kleinen Partien, betraut wird, also zugleich auch die erfolgte Zahlung bestätigt. Jedenfalls ist aber auch in diesem Falle der eingezahlte Betrag im einzelnen und im ganzen auf der Anweisung ersichtlich zu machen. Auch enthält diese in der Regel die wichtigsten Angaben über die Kaufbedingungen, besonders über die Art und die Zeit, in welcher das gekaufte Holz aus dem Walde zu schaffen ist.

Über die erfolgten Holzabgaben ist eine Vormerkung sowohl von Seite des Försters als auch von Seite der Forstverwaltung notwendig; dieselbe erfolgt in der Regel durch den Förster, zunächst auf der Abgabsanweisung und dann auch im Nummernbuche (in Preußen Anweisbuch), durch den Forstverwalter im Abmaß- oder Schlagregister oder in einem eigenen Verkaufsmanuale, eventuell auch im Versteigerungsprotokolle; die rechnungsmäßige Abschreibung von den übernommenen Vorräthen erfolgt in der Materialrechnung.

Für die Abgabe von Servitutshölzern

bestehen zumeist besondere Vorschriften. Die Abgabe (Holzauszeigung) durch den Förster kann hier in der Regel auf Grund der genehmigten Servitutenanmelderegister ohne specielle Anweisung der Forstverwaltung erfolgen; die erfolgte Abgabe ist von der berechtigten Partei auf dem Abgabsscheine zu bestätigen und dann in das zur Abrechnung der Servitutzgebühren und deren Abstattung bestimmte Buch (Liquidationsbuch oder Servitutenabrechnungsbuch) einzutragen.

Zur Holzabgabe an die dem Walde zunächst wohnenden Parteien für deren Hausbedarf, besonders in Fällen dringenden Bedarfes, sei es am Stode oder aus den Vorräthen (soweit letzteres mit dem genehmigten Verwendungsantrage vereinbar), sind die Forstverwaltungen meist bis zu einer gewissen Höhe des abzugebenden Quantum ohne vorherige Anzeige und Genehmigung, nur gegen nachträgliche Nachweisung und Verrechnung solcher im eigenen Wirkungskreise durchgeführten Holzabgaben ermächtigt.

b. Ug.

Holzabmaß, Holzabzählung zc.; f. Abmaß.

b. Ug.

Holzabschätzung, f. Bestandsabschätzung. Nr.

Holzalter. Unsere Waldbäume haben im allgemeinen die Fähigkeit, ein hohes Lebensalter zu erreichen, welches oft weit über die Grenzen ihrer erlangten vollständigen Entwicklung hinausreicht, hin und wieder selbst so, daß ihre Lebensjahre wachsen, während sie selbst nur noch Ruinen bilden. In letzterem Zustande werden den Waldbäumen oft Lebensalter zugesprochen, die selbst 1000 Jahre erreichen, selbst wesentlich überschreiten. Derartige Angaben betreffen besonders Laubhölzer, welche am ersten die Fähigkeit haben, sich in einem solchen zurückgegangenen Zustande am Leben zu erhalten, unter ihnen besonders Linden und Eichen. Von Nadelhölzern, welche im gesunden Zustande ein höheres Alter, als die Laubhölzer zu erreichen vermögen, finden sich so ausbreitende Altersangaben kaum. Im allgemeinen scheinen jedoch die letzteren auf Irrthum zu beruhen und unsere Waldbäume ein Alter von 1000 Jahren wohl niemals, am wenigsten aber im gesunden Zustande, bei welchem noch ein Zählen der Jahrringe möglich wird, zu erlangen. Die Fähigkeit, die Grenze ihres Lebensalters zu erreichen, tritt bei unseren Waldbäumen besonders an Standorten niedriger Temperatur hervor, an welchen ihre Gesamtentwicklung überhaupt eine langsamere ist. Jene Grenze liegt nach den angestellten Ermittlungen durch Zählen der Jahrringe zwischen 500—570 Jahren bei Fichten (Böhmerwald) und bei Kiefern (Finnland—Schweden), mit 429 Jahren bei der Weißtanne (Böhmerwald) und mit 274 Jahren bei der Lärche (Bayern). Von der Stieleiche, welche älter als die Stieleiche aber nicht so stark wie diese wird, hat man Scheiben, die 410 Jahrringe zeigen, bei der Stieleiche solche mit 315 und 320, bei der Rothbuche finden sich solche mit 245, bei der Rüster (Schlesien) mit 230, beim Bergahorn mit 224 (Bayern), bei der Aspe mit 219 (Finnland), bei der Eiche mit 170 (Schlesien), bei der Birke mit 160—200 (Finnland), bei

der Schwarzpappel mit 160, bei der Schwarz-
erle mit 145 (Finnland), bei der Weißbuche mit
112, bei der Weißerle mit 75 (Finnland) der-
gleichen vor.

Diese Beobachtungen der Grenzen des
Lebensalters unserer Waldbäume, wie sie in
den verschiedenen Gegenden, nach den Mit-
theilungen Gerkes in dem Forstl. Bl. 1885,
S. 334, gemacht sind, haben nun zwar einen
eigentlichen wirtschaftlichen Wert für deutliche
Verhältnisse nicht, bestätigen aber doch wenigstens
im allgemeinen die Annahme, daß unsere
ausdauerndsten Laubhölzer die Eichen, Roth-
buchen und Küstern sind, von den Nadelhölzern in
dieser Beziehung die Weißtanne an der Spitze
steht, während die geringste Ausdauer die
Birken, die Erlen und die Weißbuche zeigen, und
alle übrigen Waldbäume fortlichen Anbaues in
Bezug auf Ausdauer etwa in die Mitte zwischen
beide Abtheilungen gestellt werden können.

Das Alter, welches wir in der Wirt-
schaft die verschiedenen Holzarten erlangen
lassen, hängt im Hochwalde von der Zeit ab,
in welcher sie ihre vollständige Ausbildung und
in der Regel die damit in Verbindung stehende
Fähigkeit, reifen Samen zu tragen, erlangt
haben.

Von dieser vollständigen Ausbildung ist im
allgemeinen auch die forstliche Nutzbarkeit der
Hölzer und selbsttend die Möglichkeit ihrer
natürlichen Verjüngung abhängig. Sie steht mit
jener Fähigkeit des längeren oder geringeren Aus-
haltens im gewissen Verhältnis. Zur Führung
des Niederwaldbetriebes ist ein so hoher
Grad der Ausbildung der dazu geeigneten Hölzer,
behufs Erlangung ihrer Nutzbarkeit bei weitem
nicht erforderlich. Ihre erste Hauptnutzung tritt
viel früher ein als beim Hochwalde, und wenn
auch die Zeit des Aushaltens ihres Stocks sich
ungefähr auf die durchschnittliche Lebensdauer
des unverstümmelt im Hochwalde aufwachsenden
Baumes ihrer Art erstrecken mag, so leidet dies
doch insofern eine häufige Ausnahme, als sich
Ausschläge und Wurzelbrut des ursprünglichen
Stammes selbständig bewurzeln, so gewisser-
maßen eine Verjüngung des Niederwalbschlages
und ein längeres Aushalten desselben herbei-
führen, als wenn er eine Hochwaldbewirt-
schaftung erfahren hätte.

Das Alter der wirtschaftlichen Nutzbarkeit
oder ihrer Nutzbarkeit schwankt bei unseren
Hauptholzarten im Hochwaldbetriebe unge-
fähr wie folgt:

bei den Eichen von	140 bis 180 Jahren
" Rothbuchen (auch in Vermischung mit Ahorn und Eiche)	100 " 140 "
" Nadelholz von	80 " 120 "
" Erlen, Birken, auch Weißbuchen von	50 " 60 "
im Niederwaldbetriebe von	15 " 30 "
im Erlenbruche selbst bis 40 Jahre und etwas mehr.	

Das Nähere über das wirtschaftliche Alter
der Hölzer betrachtet die Forsteinrichtungslehre.
S. a. bei Umtrieb und Nutzbarkeit. St.

Holzanbau (s. Holzzucht — natürliche
Verjüngung — Waldbau). Die forstwirtschaft-

liche Erziehung der Holzpflanzen durch Saat
aus der Hand und durch Pflanzung nannte
man früher die künstliche Holzzucht, im
Gegensatz zur natürlichen, bei welcher die
Wiedererziehung des Waldes durch natürlichen
Samenabfall von Mutterbäumen oder durch
Stodausschlag erwartet wurde. Heinrich Cotta
führte an Stelle des Ausbrudes „künstliche Holz-
zucht“ oder „künstliche Holzerziehung“ den von
Holzanbau ein, während er die natürliche
Holzerziehung Holzzucht nannte, da ihm das
„künstliche“ zu sehr auf „Künstelei“ hinzuweisen
schien, übrigens der Gegensatz von natürlicher
Holzzucht eine „unnatürliche“ sein würde,
während bei Saat und Pflanzung weder eine
Künstelei Platz greifen soll, noch beide als eine
unnatürliche Walderziehung anzusehen sind.

Seit Cotta wird der Ausdruck Holzanbau
für die künstliche Holzerziehung bei den Forst-
leuten allgemein gebraucht und ist auch von
G. L. Hartig und Hundeshagen angenommen
worden, doch bedienen sich neuerdings dafür
C. Heyer und R. Heyer wieder des Aus-
brudes „künstliche Bestandsbegründung“. Auch
die Ausdrücke „künstliche Kultur“, „künstliche
Verjüngung“ sind mit dem Ausdruck „Holz-
anbau“ Cottas gleichbedeutend.

Was den waldbaulichen Wert des Holz-
anbaues anbelangt, so ist derselbe jedenfalls ein
sehr hoher und er der natürlichen Holzzucht
ebenbürtig. Letztere kann ja überhaupt nur da
platzgreifen, wo bereits vorhandene Waldungen
in gleicher Weise nachgezogen werden sollen,
während der Anbau überall eintreten muß, wo
es sich um Anlage ganz neuer Waldungen, um
Wechsel der Holzarten, oder um Einsprengung
neuer in die bereits vorhandenen handelt. Aber
auch beim Wiedererziehen der vorhandenen
Wälder wird man nicht immer, des Anbaues da,
unter Ausschluss der natürlichen Verjüngung
oder zur Ergänzung derselben, entzählen können,
wo Boden oder Klima der letzteren Schwierig-
keiten entgegenstellen, die entzählen durch An-
bau leichter und sicherer zu überwinden sind,
als beim Festhalten an der natürlichen Ver-
jüngung. Auch selbst da, wo die Ausnutzung
des Schlages in erheblich größerem Umfange,
mit größerer Sicherheit und geringerer Mühe-
waltung als bei Samenschlagwirtschaft erlangt,
und dabei der Anbau verhältnismäßig noch
billig und mit Aussicht auf sicheren Erfolg aus-
geführt werden kann, würde es ungerechtfertigt
sein, diese Vortheile einem allgemeinem Grund-
satze zum Opfer zu bringen.

Trägt es sich nun, ob der Anbau durch
Saat oder Pflanzung erfolgen soll, so ist
im allgemeinen der Saat vor der Pflanzung
ein gewisser Vorzug nicht abzuspochen, dabei
verbleibt letzterer jedoch immer noch ein weites
Feld der Anwendung neben jener (s. Freisaat,
Freipflanzung). St.

Holzanweisung, s. Holzabgabe und Holz-
auszeige. b. Og.

Holzarbeit, die, die Tressur des Vorsteh-
hundes zur Jagd im Holze (s. d.) und seine
Führung auf denselben. „Die feste Tressur des
Führhundes zerfällt in die Stubendressur, die

Feldarbeit, die Holzarbeit, die Wasserarbeit.“
D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger II., p. 240, 270.
E. v. D.

Holzarbeiter. In der Ebene ist das Geschäft der Holzaufbereitung kein schwieriges und kann somit von jedem gewöhnlichen Tagelöhner besorgt werden. Man findet deshalb einen eigentlichen Holzhauerstand erst im Vor-, Mittel- und zumal im Hochgebirge vertreten. Man bezeichnet daher jene Arbeiter, die einzeln oder höchstens zu 2—3 Mann eine Arbeit übernehmen, als Freiarbeiter und Freigedünger. In einem größeren und geordneten Haushalte wird die Holzarbeiterschaft (Freiarbeiter) in einzelne Kotten oder Compagnien, und diese wieder in Partien oder Pässen unterabgetheilt. Einer jeden Kotte steht dann ein gewählter oder vom Wirtschaftsbeamten dazu bestimmter Führer vor (Kottenmeister, Oberholzhauer, Kreiſer, Vorarbeiter), während die einzelnen Partien oder Pässe durch gewählte Partieführer oder Paßvorsteher geleitet und geführt werden. Einfacher ist das System der Unternehmerrmannschaft. Hier wird die Holzarbeit (Holzgewinnung und Holzlieferung) nur an einen Arbeiter im Wege des Accordes vergeben, der sich dann aus dem Stande der Holzarbeiterschaft, unter Einflussnahme des Wirtschaftsbeamten, die erforderliche Anzahl von Arbeitskräften zu einer Holzmeisterſchaft zusammenstellt. Die dritte und löstspieligste Art von Holzarbeitern sind die ständigen, auch stabilen Arbeiter, auch Regiearbeiter geheißen, denen mitunter außer der Wohnung und den Naturalbezüge auch noch Alters-, Witwen- und Waisenverforgungen zugesichert werden. Auch diese Arbeiter werden in Kotten getheilt und unter die Führung eines Vorarbeiters oder Kottenmeisters gestellt. Fr.

Holzart. 1. Diejenigen Holzarten, welche gegenwärtig in Deutschland in größter Ausdehnung in ganzen Beständen vielfach rein oder nur unwesentlich mit anderen ihnen beigesetzten Holzarten gemischt vorkommen, nennen wir herrschende (dominierende, prädominierende) Holzarten. Sie bilden den vorzüglichsten Gegenstand unseres Waldbaus und werden deshalb als Hauptholzarten bezeichnet. Solche sind vor allem die Kiefer, welche fast die Hälfte (42·6%) des deutschen Waldbodens einnimmt, dann die Buche im Hochwalde auf 14·7% der Fläche desselben, und die Fichte und Tanne, deren Bestände 22·6% des Waldbodens bedecken, allerdings vielfach untereinander gemischt, doch auch nach Holzarten getrennt und sie sonach rein zeigend. Im allgemeinen sind dabei die reinen Fichtenbestände erheblich vorherrschend, doch ändert dies auch nach den Gegenden ab, indem z. B. im deutschen Reichslande die Tanne eine Fläche von 86.559 ha (34%) der ganzen Hochwaldfläche des Reichslandes) einnimmt, während die Fichtenbestände dort nur 6015 ha (2·3% obiger Fläche) bedecken. Örtlich werden jedoch auch verschiedene andere Holzarten herrschend, wenn ihr Vorkommen in reinen Beständen im Verhältniß zum Ganzen auch zurücktretend ist. Sie können dadurch für jene Gegenden beson-

ders wichtig und für sie zu Hauptholzarten werden. Dies gilt z. B. für die Lärche im Hochgebirge, die sonst für ganz Deutschland nur 0·3% der Waldfläche einnimmt. Der Birken-, Erlen- und Aspenhochwald nimmt in Deutschland nur 3·3% ein, jedoch ist wenigstens die Birke schon wegen ihres ausgedehnten Vorkommens im Tieflande des östlichen Deutschlands, dann wegen ihrer allgemeinen Nutzbarkeit im eingesprenkten Zustande als Hauptholzart zu bezeichnen; aus gleichem Grunde die Schwarzerle, diese freilich mehr als Holz des Niederwaldes. Als eine Hauptholzart ist ferner wegen ihrer vorzüglichen Nutzbarkeit die Eiche zu nennen. Ihre Ausdehnung in reinen Beständen ist nicht gerade erheblich, da sie, als Hochwald, vom deutschen Waldboden nur 3·5%, als Schälwald außerdem 3·1% einnimmt, dagegen ist sie vielfach und zu besonderem Vortheile eingemischt in anderweitige Bestände.

Nebenholzarten des Hochwaldes sind Weißbuche, Aſpe, Eſche, Ahorn, Rüſter, Linde, Weiden, für beschränkte Örtlichkeiten auch Schwarzkiefer, Weismuthskiefer, Firsche, Bergföhre und Edelkastanie, die hin und wieder zwar noch in kleineren Beständen rein, meist aber nur als eingesprenzte Holzarten vorkommen, dabei jedoch nicht selten einen nicht unerheblichen Gebrauchswert haben und der Erhaltung, bezw. Nachzucht an geeigneten Orten würdig sind.

Mehrere der Laubwaldnebenholzarten haben für Niederwaldbetrieb einen höheren Wert als für Hochwaldbetrieb, wie z. B. die Weiden, von denen viele ohnehin nur strauchartig vorkommen, dann aber auch die Edelkastanien, die Traubeneiche (Prunus Padus) und der Feldahorn. Von Sträuchern wird im Niederwalde auch die Hasel als Nebenholzart zu betrachten sein.

Als untergeordnete Holzarten kann man noch die Kiefer, die Kiefer, die Kiefer und das Wildobst, darunter Vogelkirsche, ansehn, denen hier und da noch einzelne höhere Sträucher im Niederwalde hinzutreten, wie z. B. Hartriegel, Schwarz- und Weißdorn, Faulbaum (Rhamnus Frangula), ganz örtlich selbst Bohlenbaum.

Die übrigen Holzarten sind in Bezug auf Holz- und Kündengewinne bedeutungslos, haben aber öfter noch eine wirtschaftliche Bedeutung als schädliche oder nützliche Bodenbedeckung und als belästigende Eindringlinge.

2. Eine beim Waldbau in Betracht kommende Eigenschaft ist ihre größere oder mindere Ausdauer im gesunden Zustande bis zur Erreichung eines gewissen Alters, die im Artikel „Holzalter“ besprochen ist.

3. Ebenso verdient in waldbaulicher Beziehung ihre Fähigkeit, die Unbilden des Klimas zu ertragen, Beachtung und haben wir es in dieser Beziehung mit harten und mit weichen Holzarten zu thun. Was unsere Haupt- und Nebenholzarten anbetrifft, so haben sie, über die erste Jugend hinaus, von der Kälte unserer Winter im allgemeinen nichts zu fürchten, doch sind viele Holzarten jung durch

~~„Hölzer“~~ und „Holzkaufen“.

~~Verlag~~ — Verlag Moritz Perles, Wien und Leipzig.

~~Verlag~~ — Verlagsort: Wien. — VI und VII Hängenschnitt und Grundriß eines hölzernen Brückenkopfes. — VIII Ansicht und Grundriß
einer Sprengwerksbrücke. — IX Vorder- und Seitenansicht einer Verbindung der Hängsäule mit dem Unterzug. —
X Brückenballen bei einfachen Hängwerken. — XI Vorder- und Seitenansicht einer Verbindung der Hängsäule mit dem Unterzug. —
XII Brückengeländer.

dieselbe gefährdet und bedürfen fast allenthalben eines Schirms, wie Tanne, Esche, Buche, Ahorn, während sich Eiche und Fichte weit weniger empfindlich zeigen, die Kiefern, Lärche, Hainbuche, Linde, Rüster, Erle, Birke und Aspe aber als hart bezeichnet werden können. Dabei ist jedoch der Frostschaden auch bei den letzteren keineswegs ganz ausgeschlossen, ferner beim meisten Laubholz im Niederwaldbetriebe das Erfrieren der nicht gehörig verholzten Triebe zu fürchten, und ist außerdem nicht unbeachtet zu lassen, daß sich die Eiche, namentlich die Stieleiche, ebenso die Roth- oder Korlrüster im milden Klima besonders wohl befinden, wie denn dorthin die Edelkastanie allein gehört.

4. In Bezug auf Boden sind als besonders begerlich anzusehen die Korlrüster, der Ahorn, die Esche, einen kräftigeren Boden verlangt ferner die Eiche, Buche und Tanne, während die gemeine Kiefer die genügsamste Holzart in Bezug auf Boden ist, die übrigen wichtigeren Holzarten aber als genügsame bezeichnet werden können, wobei sich wieder die Birke und die Schwarzkiefer der gemeinen Kiefer am meisten nähern.

5. Alle unsere Holzarten bedürfen zu ihrem Gedeihen des Sonnenlichtes, doch ist ihr Verhalten in dieser Beziehung verschiedenes, was bei ihrer waldbaulichen Behandlung in Schirmschlägen von großer Bedeutung ist. Gegen längere dunklere Beschattung besonders empfindlich sind die gemeine Kiefer und die Birke, ebenso die Lärche, auch die Weide; dagegen ertragen eine solche die Tanne und die Buche, allenfalls auch die Fichte und Hainbuche, während die übrigen, wichtigeren Holzarten zwischen beiden äußersten Grenzhaltern stehen und eine mäßige Beschattung, namentlich in ihren ersten Lebensjahren, unbeschadet ihrer Gesamtentwicklung sehr wohl ertragen, oft mehr, als man gewöhnlich annimmt.

Jene ersteren, gegen Schatten empfindlichen Hölzer werden wohl, besonders nach C. Heyers Vorgang, Lichthölzer genannt, können aber auch als lichtkronig bezeichnet werden, da ihnen diese Eigenschaft zukommt, während man die schattentragenden nach dieser Eigenschaft auch Schattgehölzer, nach den ihnen eigenen vollen und dunklen Kronen auch dunkelkronig nennt.

Im allgemeinen halten sich die Bestände der dunkelkronigen Hölzer bis in ihr höheres Lebensalter hinauf geschlossen, während die lichtkronigen die Neigung zum Lichtstellen bei vorgeschrittenem Alter zeigen, eine Eigenschaft, die von den Mittelgehölzern übrigens auch andere, namentlich aber die Eiche an sich haben, welche letztere Holzart überhaupt den sog. Lichtgehölzern am nächsten steht, auch wohl ganz zu ihnen gestellt wird, obgleich sie auf günstigeren, namentlich milderen Standorten, ziemlich schattentragend und mit den von uns als Lichtgehölzer bezeichneten Bäumen durchaus nicht auf eine Linie zu stellen ist.

Holzartenmischung, s. Fortabschätzung.

Nr.

Holzauszeige. Als solche wird zumeist die Anweisung von Holz im Stehenden an Servitutberechtigten oder auch bei Abgabe zufälliger Nutzungen an einzelne Parteien bezeichnet. Sie erfolgt auf Grund der genehmigten Anträge, im letzteren Falle auch in eigener Kompetenz des Forstverwalters, zumeist durch die Forstschußbeamten (Forster oder Forstwart), in wichtigeren Fällen durch den Forstverwalter selbst, u. zw. durch Aufschlagen des betreffenden Revierzeichens mit dem Waldhammer (Anweishammer) an den zuvor von der Rinde entblößten Wurzelstock der zur Fällung ausgewiesenen Stämme. Bei dieser Auszeige wird über die Zahl der angewiesenen Stämme, über deren ungefähren Holzmassen- und Sortimentengehalt eine vorläufige Vormerkung geführt; die eigentliche Abmaß des betreffenden Materials erfolgt erst nach vollendeter Aufarbeitung desselben. Über die Auszeige der eigentlichen Jahresschläge s. „Schlaganweisung“. v. Gg.

Holzbestand, s. Bestand.

Holzbestandsmasse, s. Bestandsmasse. Nr.

Holzbestandsordnung, s. Bestandsanordnung. Nr.

Holzbestockung, s. Bestockungsgrad. Nr.

Holzbiene, Holzhummel, *Xylocopa* Latr., eine Gattung der Familie der Blumenwespen oder Bienen (Anthophila). Die Arten erinnern durch ihren robusten Körperbau an die Hummeln. *X. violacea* Lep. mißt 22–26 mm und ist durch glänzend schwarze Farbe des (besonders an den Seiten) lang behaarten Körpers, oberseits glatten Hinterleib und prächtig blauschwarz gefärbte Flügel ausgezeichnet. Hscl.

Holzbocke, eine Bezeichnung, welche nicht selten für „Bockfäher“ (Cerambycidae, s. d.) gebraucht wird. — Meistens aber wird *H.* gleichbedeutend für „Bede“ oder Hundszede (*Ixodes ricinus*.) angewendet. Hscl.

Holzbodenfläche nennt man im Gegensatz zur Nichtholzbodenfläche diejenige Waldfläche, welche forstwirtschaftlich benutzt wird. Hierzu gehören in erster Linie diejenigen Flächenstücke, die mit Holz bestockt sind, d. s. die Bestände sowie die Blößen, welche infolge von Abtrieben vorübergehend holzbar sind, aber baldigst wieder mit Holz bestockt werden sollen. Es sind aber auch zum Holzboden diejenigen durch die Waldeintheilung geschaffenen, in der Hauptsache holzleer zu erhaltenden schmalen Trennungsflächen zu rechnen, welche ebenso wie etwa Holzagerplätze nicht vorhanden sein würden, wenn nicht eine forstwirtschaftliche Benützung der fraglichen Waldfläche in Betracht käme. Die schmalen Waldwege, welche zum Transport der Waldproducte dienen, werden bei ihrer geringen Breite (unter 5 m) nicht besonders mit Fläche aufgeführt und verbleiben demnach ohneweiters dem Holzboden. Nr.

Holzbohrer: im allgemeinen alle im Holzkörper wühlende Kerfe; im speciellen der deutsche Name für die Arten der Schmetterlingsfamilie *Cossidae* (s. d.). Hscl.

Holzbrücken. (Hiezu eine Doppeltafel.) Nach dem Brücken selbst aus dem besten und dauerhaftesten Holze, wie Eichen, Lärchen oder harzreiche Kiefern, keine längere

Dauer als 40 Jahre haben, werden die Holzbrücken mehr und mehr durch Steinbrücken und bei wichtigeren Straßen durch Eisenconstruktionen verdrängt. Alle Holzverbindungen sind bei den Holzbrücken in der Art herzustellen, daß das Eindringen der Nässe möglichst verhindert wird. Aus diesem Grunde sind Zapfenverbindungen nur in unvermeidlichen Fällen anzuwenden und die Zapfenöffnungen überhaupt nach abwärts zu richten. Je nach der Constructionsform unterscheidet man einfache Tram- oder Balkenbrücken, Jochbrücken, Hängewerks- und Sprengwerksbrücken und Brücken mit Häng- und Sprengwerk.

Die Balkenbrücken finden sehr häufig im forstlichen Wegebau bei Überbrückungen von Gräben und schmalen Bächen u. zw. dort Anwendung, wo man es mit hohen Wasserständen und niedrigen Ufern zu thun hat. Gräben oder schmale Bäche werden in der Weise überbrückt, daß in Abständen von 60 cm Hölzer in der Stärke von 13–24 cm, die man an den Enden etwas abgeflacht oder zweifseitig bezimmt hat, in der Richtung der Weges so über den Weg gelegt werden, daß sie beiderseits ca. 60 cm auf festen Boden oder in Ermangelung eines solchen auf Querschwellen zu liegen kommen, mit welchen sie mittelst Holznägeln vernagelt oder überkämmt werden. Über diese Tramhölzer kommen Stangenhölzer von der Länge der Brückenbreite und einer mittleren Stärke von 12–15 cm, Joch- und Wurzelsende abwechselnd, dicht und senkrecht auf die Tramhölzer zu liegen. Seitlich und oberhalb werden diese Dielhölzer durch aufgenagelte oder verklammerte Stangen festgehalten. Schließlich wird die Dielung noch mit einer 6 cm hohen Riez- oder Sandschicht überdeckt. Die Bestandtheile einer Balkenbrücke (Fig. 454) mit der zu-

und der Brückenbedeckung verbunden werden. Für gewöhnlich sind zwei, bei längeren Brücken drei Unterzüge erforderlich. Dann gehört hieher der 9 cm starke, Bohlenüberlag (Brückenstreue) e, der auch aus 15 cm starken und lantig behauenen Hölzern hergestellt werden kann; die 21/27 cm lantig beschlagenen Saumschwellen f (Schleuderbäume) zur Befestigung des Bohlenüberlages und der Brückengeländer. Dieselben bestehen aus den 13 cm starken Geländerpfosten g, aus dem 12 cm starken Geländerholm und aus den 15 cm starken Geländerstreben, welche an den äußeren Brückenbalken befestigt werden. Die Anzahl der Streckbalken (Brückenbalken, Dohlbäume, Brückenträme) hängt von der Brückenbreite ab und werden für einspurige Brücken 4 in Abständen von 1 m, für zweispurige 5 in Abständen von 0.8–1.0 m, für zweispurige mit beiderseits angebrachten Fußbahnen 7 in Abständen von 0.8–0.9 m genügen. Für die Bemessung der Stärke der Brückenbalken gilt, wenn w die Spannweite in Meter ist, die Regel:

bei Eichenholz $d = 13 + 3.0 w$,

„ Kiefernholz $d = 16 + 3.5 w$,

„ Tannenholz $d = 18 + 3.6 w$, in Centimeter zu bemessen.

Die Uferseifen oder Brückenköpfe sind für jede Holzbrücke von Wichtigkeit; denn von deren Festigkeit hängt ja die Sicherheit des Auflagers ab.

Brückenköpfe der einfachsten Art sind Fachsinenbauten und bestehen aus Pfählen, die mit Ruthen verflochten werden. Auf diese Pfähle kommen Jochhölzer, die gleichzeitig die Stelle der Mauerlatten vertreten und den Brückenträmen als Auflage dienen. Die Flechtwerke werden über die Brückenbreite hinaus u. zw. unter einem stumpfen Winkel verlängert und in das Ufergelände eingebunden.

Brückenköpfe dieser Construction werden nur bei Schlagwegen oder bei Rothbrücken von vorübergehender Benutzung angewendet. Von größerer Dauer und Tragfähigkeit sind Brückenköpfe aus Holz- oder Blockwänden. Dieselben werden aus zweifseitig abgeplatteten Baumstämmen, die man mit 50–60 cm langen Holznägeln untereinander verbindet, hergestellt. Die Blockwände bestehen aus einer Mittel- und zwei Seitenwänden; diese gehen nach auf- und abwärts unter einem stumpfen Winkel von der Mittelwand aus und werden in natürlichem Ufergelände entsprechend fest eingebunden. Ist eine Unterpülung zu befürchten, so wird der unterste oder Grundbalken der Blockwand auf eingeschlagene Piloten (Abstandsweite 1.5–2 m) aufgezapft. Eine dritte Art der Herstellung von Brückenköpfen sind Spundwände aus 12/18 cm vierkantig behauenen, mit Ruthen und Feder versehenen Pfählen, die am unteren Ende zugespitzt und nach Bedarf mit Eisenblech beschlagen sind. Die Pfähle werden zwischen einer Lehre möglichst tief in den Boden eingetrieben, derart, daß die Feder des einen Pfahles in die Ruth des andern hineinpaßt. Einfacher und minder kostspielig sind Spundwände, die nur an den Enden und bei größerer Breite allenfalls auch in der Mitte in Abständen

Fig. 454. Ansicht einer Balkenbrücke. a Mauerlatten oder Mauerbänke, b Sattelhölzer, c Brückenbalken (Streckbalken, Dohlbäume), d Durch- oder Unterzüge, e Bohlenüberlag (Brückenstreue), f Saumschwellen, g Geländer, h Geländerpfosten, i Geländerholm, k Geländerstreben.

läufig größten Spannweite von 8–9 m sind: die 25–30 cm starken vierkantig bezimmerten Mauerlatten a, welche bei einer Spundwand durch die Jochholme ersetzt werden; die 30 bis 45 cm vierkantig bezimmerten Sattelhölzer b, welche nur bei der zulässig größten Spannweite angewendet und dann mit den Dohlbäumen verzahnt werden; die 30–45 cm starken, vierkantig bezimmerten Durch- und Unterzüge d, welche durch 1 1/2–2 cm starken eisernen Schrauben mit den Brückenbalken c

den von 1.2—2 m senkrecht in den Boden eingeramte Pfähle erhalten. Die 15 cm starken Pfähle haben beiderseits eine Ruth, in welche sodann 50—80 mm dicke Bohlen wagrecht eingeseht werden, oder es entfällt die Ruth und werden die Bohlen c nur einfach an die Rückseite der Säulen angelegt. (Taf. Fig. VI, VII.) Auf die durch Längenhölzer d und Unterpfähle e versteiften Säulen a wird ein Jochholm b gezapft, den man mittelst Klammern noch überdies an die Säulen befestigt.

Brückenbelag. Der zweckmäßigste Brückenbelag besteht aus 8—10 cm dicken Bohlen, die man in doppelten, die Fugen überdeckenden Lagen auf die Träme befestigt. Hayn empfiehlt, wenn sonst die Brückenträme stark genug sind, auf dem Bohlenbelag folgende wasserdichte Decklage herzustellen: Derselbe wird zuerst mit Latten in Abständen von 48 cm belegt und mit Brettern überschalt, worauf dann eine Pflasterung aus thönernen Luftziegeln gelegt wird. Die Ziegel werden mit Thon verbunden und erhalten eine 35—50 cm starke Decklage aus Lehm und Kies.

Jochbrücken (Taf. Fig. III) sind im Oberbau wie die Balkenbrücken gehalten, müssen aber an die Stelle der letzteren treten, wenn die Spannweite das zulässige Ausmaß der Balkenbrücken überschreitet, oder wenn Hölzer von der erforderlichen Länge nicht vorhanden sein sollten. Nach Maßgabe der Spannweite wird dann die notwendige Anzahl der Joche bestimmt. Diese bestehen aus einer Anzahl von Gangpfählen a, die man in Entfernungen von 1—1.25 m einrammt. Die äußeren oder Ortpfähle werden unter einer Neigung von 65 bis 70°, die inneren dagegen senkrecht gestellt. Auf die Pfähle wird ein starker Holm b oder die sogenannte Kronschwelle gezapft, welche gleichzeitig den Brückenbalken oder Sodelhölzern c als Unterlage dient, indem sie auf den Holm aufgekämmt werden. In Triftbächen oder dort, wo ein starker Eisgang stattfindet, werden die Brückenpiloten auch noch untereinander mit Gurtungen d (Horizontalbalken) und Kreuzstreben e verbunden. Die Gurtungen, von denen zwei, auch drei übereinander angebracht werden, bestehen aus zwei einander gegenüberstehenden horizontalen Balken, die mit den Pfählen überkämmt und verbolzt sind. Die Gurtbölzer werden 20—26 cm stark und die dazwischen kreuzweise gestellten Streben 15 cm stark verwendet. Bei größeren Brücken und sehr starkem Eisgange werden die Ortpfähle mit eisernen Schienen armirt und die Pfahlreihen beiderseits mit 8 cm starken Bohlen f verkleidet. Werden die Joche aus Tannenholz hergestellt, so kann man die Verwendungsbauer mit 18, bei Kiefer- und Eichenholz mit 22—25 Jahren ansehen; die Jochbölzer leiden mit Rücksicht auf den steten Wechsel zwischen Nässe und Trockenheit in jenem Theile am meisten, welcher zwischen dem höchsten und niedersten Wasserstande liegt. Wenn alle oder mehrere Pfähle bei einer größeren Jochconstruction schadhaft geworden sind, dann schneidet man sie unter der schadhafsten Stelle ab und setzt die Köpfe in eine Gurtung aus zwei etwa 40 cm hohen Balken,

die durch horizontale Bolzen untereinander und mit den Pfählen befestigt werden. Auf die Gurtung wird eine mit Schrauben fest verbundene Schwelle gelegt und hierauf kommen dann die Jochsäulen zu stehen. Dieselben werden mit den Schwellen nicht verzapft, sondern mit starken Eisenstangen (Schienen) verbunden. Um die Mittelpfeiler oder Joche vor dem Eisgange zu schützen, wird vor dieselben ein Eisbrecher g gestellt (s. Eisbrecher).

Sprengwerkbrücken sind fester und solider als die Hängwerkbrücken; man wendet sie stets dort an, wo eine Unterstützung der Brückenbalken wegen bedeutenderer Spannweite oder wegen der Schwäche des Gehölzes nothwendig wird, vorausgesetzt, daß für die Aufstellung der Strebehölzer der notwendige Raum vorhanden ist. Man unterscheidet einfache und doppelte Sprengwerkbrücken. Bei dem einfachen Sprengwerk werden die Brückenbalken in der Mitte durch einen Unterzug a (Taf. Fig. V), bei dem doppelten durch zwei Unterzüge aa in je einem Drittel der Länge und durch zwei lange Streben unterstützt, welche letztere in den Uferfesten oder Jochen unverrückbar fest einzulassen sind. Die Streben erhalten je nach dem verfügbaren Raume eine Steigung von 25—45 Grad und die gleiche Stärke wie die Brückenträme, von denen entweder alle oder nur der erste, dritte, fünfte u. s. w. verstrebt werden. Werden zwei Unterzüge angewendet, so sind dieselben durch einen horizontalen Balken, den Spannriegel c, zu verbinden. Ist eine Durchbiegung der Streben zu befürchten, so sind selbe durch Gegenstreben dd zu versteifen. Die Unterzüge sind mit den Brückenbalken mittelst Bolzen befestigt, während die Strebehölzer an die Spannriegel oder Unterzüge einfach anstoßen und an der Stoßstelle mit übergelegten Lagen und durchgezogenen Bolzen gefestigt werden. Zwischen den Unterzügen und den Schwellen (Mauerlatten) auf den Uferfesten werden zwei sich kreuzende Balken horizontal gelegt (Andreaskreuze) und mit den Brückenbalken verbolzt.

Hängwerkbrücken (Taf. Fig. IV) bestehen aus zwei Hängwerken, die auf den beiden Ortbalken aufgestellt werden und unter Einem auch das Geländer in sich aufnehmen, während die übrigen Brückenbalken auf Unterzügen ruhen, welche wieder mit ihren Enden in den seitlichen Hängwerken aufgehangen sind. Das Hängwerk besteht aus einer Hängsäule c und heißt dann ein einfaches; ein doppeltes ist es dann, wenn zwei Säulen cc aufgestellt werden. Im ersteren Falle kommt die Säule in die Mitte, im andern Falle in das erste und zweite Drittel der Balkenlage. Die Säulen erhalten die gleiche Stärke wie die Brückenträme, werden vierkantig bezimert und mit dem Unterzug durch eiserne Bänder d (Fig. X) verbunden, oder man verwendet einen doppelten Brückenbalken (Fig. VIII), in welchem Falle dann auch doppelte Unterzüge nothwendig sind. Die Hängsäule erhält bei einer Spannweite von 8 m 1 m Höhe, bei 5.5 m Spannweite 1.2 m Höhe und bei einer Spannweite von 6 m 1.6 m Höhe und wird mit den beiden Streben

oder beim doppelten Hängwerk mit einer Strebe und dem 30–35 cm starken Spannriegel d (Zaf. Fig. IX) gewöhnlich durch einen Zapfen und eine Verfalkung (Einlassung) verbunden, während die Streben in den Brückenbalken mittelst einer einfachen und doppelten Verfalkung und schrägen Zapfen eingelassen sind. Die Streben sind am tragfähigsten, wenn sie unter einen Winkel von 45° gestellt werden können; gewöhnlich erhalten sie jedoch nur eine Neigung von $25\text{--}30^\circ$.

Die Brücken mit vereinigttem Häng- und Sprengwerk erhalten eine derartige Anordnung, daß die Strebebalken des Hängwerkes unterhalb der Brückenkränze als Sprengstreben fortgesetzt und in die Uferseifen eingelassen werden. Dieses System ist billiger als ein reines Hängwerk und kann für bedeutendere Spannweiten und verhältnismäßig geringere Höhen angewendet werden. Es werden daher vereinigte Häng- und Sprengwerke mit Vortheil für Rothbrücken benützt. (S. Brücken, Steinbrücken, Tragfestigkeit der Brückenhölzer, Eisbrecher.)

Holzementdachung. Dieselbe erscheint flache Dächer (5% Neigung) und wird aus Rollenpapier, das aus einem besonders zähen Stoffe gefertigt ist und aus einem theerigen Bindemittel, Holzcement genannt, hergestellt. Auf die sorgfältig abgeschaltete Dachfläche wird zuerst eine dünne, 1 cm starke Sandschicht gleichmäßig ausgebreitet, worauf die erste Lage des Rollenpapiers möglichst glatt und ohne Falten gelegt wird. Die Papierlage überstreicht man sodann mit dem durch Erwärmung flüssig gemachten Holzcement in einer Dicke von 2 mm, worauf eine zweite und in gleicher Weise eine dritte Papierlage angebracht wird. Auf diese letztere kommt ein stärkerer Holzcementanstrich und darauf zuerst eine 1 cm dicke Sandschicht und sodann als Schluß eine 5–6 cm dicke Rieflage.

Holzdeputat, f. bei Besoldung und Naturalbezüge.

Holzdrehlringe, Drehlinge, Dreilinge oder Rundlinge. Also bezeichnet man in den Alpen 2 m lange Rundholzstücke, die erst auf den Ländplätzen als Brennholz aufgetrieben oder als Nutzholz ausgeschieden werden, wenn sie nämlich mit Rücksicht auf ihre Beschaffenheit als letzteres zu verwerten sind. Gegenwärtig werden Drehlinge nur in jenen Hochgebirgsschlagen erzeugt, wo das Ausbringen von kürzeren Rundholzstücken oder Spaltstücken (Scheitern) Schwierigkeiten bereitet, oder wo in Anbetracht der Transportverhältnisse das Erzeugen von Nutzholzkern (Bloche oder Röße) gänzlich entfallen muß. Im letzteren Falle bietet die Erzeugung von Drehlingholz zum mindesten die Möglichkeit, daß auf den Ländplätzen noch ein Theil dieser Hölzer zu einem besseren Preise verwertet werden kann. Der Transport der Drehlinge ist schwieriger und auch kostspieliger als jener von 1 m langem Brennholz (Scheitholz), und unterliegen auch die Transportanstalten einer beträchtlicheren Abnutzung und müssen auch von Anfang her stabiler hergestellt werden. Insbesondere werden Erdgefährte beim

Landtransporte und nicht versicherte Uferpartien beim Wassertransporte in einem hohen Grade mitgenommen. Die Drehlingstrift erhöht demnach das Erfordernis für Uferschutzbauten an den Triftbächen ganz bedeutend.

Holzen, verb. trans., f. v. w. baumen, aufbaumen, f. d. u. vgl. aufholzen, fortholzen. „Auf die Bäume klettern, muß heißen: bäumen oder holzen.“ C. v. Hepp, Aufsicht. Lehrprinzip, p. XXV. — „Wenn ein Marber oder Eischhorn von einem Baume zum anderen springet, heißt es: der Marber holzet.“ Chr. W. v. Hepp, Wohlfred. Jäger, p. 214. — Hartig, Lexikon, p. 256. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Sanders, Wb. I., p. 785.

Holzertrag ist entweder gleichbedeutend mit Materialertrag und steht dann gegenüber dem Geldertrag oder bedeutet den Hauptnutzungsertrag im Gegensatz zu den Nebennutzungen, welche der Wald gewährt.

Holzertragstafeln oder Materialertragstafeln (im Gegensatz zu den Geldertragstafeln oder finanziellen Ertragstafeln) geben für die verschiedenen Holz- und Betriebsarten wie Bonitätsstufen in 5- oder 10jähriger Abstufung die Holzmasse der Bestände, bezw. auch nach Sortimenten getrennt an. Man unterscheidet Normal- und Localertragstafeln, Hauptertrags-, Vorertrags- und Zuwachstafeln. Die Holzertragstafeln haben eine Altersabstufung, die Bonitätsklassen, die Bestandsmasse — getrennt nach Hauptbestand, Zwischenbestand, Sortimenten — und den Massenzuwachs zu enthalten. Die Aufnahme des Holzvorraths und Nutzungsprocentis ist nicht gerade nöthig, wenn auch willkommen.

Holzerzeugung, f. Holzucht.

Holzessig findet sich in dem wässerigen Product der trockenen Destillation des Holzes und ist ein Gemisch sehr verschiedenartiger Körper. Er enthält außer dem Hauptbestandtheile Essigsäure noch mehrere andere Säuren aus der Reihe der fetten Säuren, ferner Holzgeist, Aceton, Metaceton, Essigsäure-Methyläther, Aldehyd, Dimethylacetat, Furfural, Methylalkohol, geringe Mengen von Ammoniak und von Methylamin und endlich Phenole und Guajacole nebst Brandharzen von noch nicht bekannter Zusammensetzung. Nur eine kleine Menge Holzessig wird als Antisepticum und in der Medicin verwendet, der bei weitem größte Theil wird auf Holzgeist, Aceton, Essigsäure und Essigsäureverbindungen verarbeitet. Dabei wird die Essigsäure des rohen Holzessigs entweder sofort durch Sättigen mit Kalkhydrat in Acetat verwandelt und von diesem der Holzgeist abdestilliert, oder man destilliert vom rohen Holzgeist den flüchtigen Antheil, etwa ein Fünftel, ab, um den Holzgeist zu gewinnen. Letzteres Verfahren ist das gebräuchlichste. Je nach den Präparaten, die aus dem Holzessig dargestellt werden sollen, muß der Rückstand nach der Abdestillation des Holzgeistes verschieden behandelt werden. Will man destillierten Holzessig zur Bereitung rohen essigsauren Bleioxydes gewinnen, so wird, indem man nur das Auffanggefäß wechselt, die De-

stillation fortgesetzt, bis ölige Tropfen erscheinen. Ein anderes Verfahren ist, daß man die Holzessigsäure an Kalk bindet und das essigsaure Calcium nach dem Verfahren von Bödel durch rohe Salzsäure zersetzt.

Um reinere Essigsäure zu erhalten, sättigt man den rohen Holzessig in einer Kufe, die nur zu zwei Dritteln gefüllt ist, mit calcinierter Soda. Die an die Oberfläche tretenden theerigen Stoffe werden mit einem großen kupfernen Schaumlöffel weggenommen und dann die durch Absetzenlassen geklärte braune Lösung in große flache Pfannen aus Gußeisen oder starkem Kesselblech abgezogen, die durch die von den Verflüchtungsretorten abziehenden Feuer gasse geheizt werden. Das Concentrieren der Lösung und das Abschäumen der theerigen Stoffe wird fortgesetzt, bis das Aräometer in der dem Ofen zunächst liegenden Pfanne 27° B. = 1.23 heiß gemessen zeigt, sobald wird die Lösung in längliche, eisenblecherne kristallisierte Kästen abgelassen. Nach vollendeter Kristallisation zieht man die Mutterlauge ab, läßt das dunkelbraune Salz abtropfen und schleubert die Mutterlauge mit Centrifuge vollends ab. Die Kristalle löst man hierauf in einer eisernen, mit Dampf geheizten Pfanne wieder in Wasser, jedoch nur in so viel, daß man eine heiße Lösung von 27° B. erhält, die man abermals in Kristallisiergeschiffe bringt. Die sich bildenden hellbraunen, größeren Kristalle werden nach dem Abtropfenlassen mit einer gesättigten Lösung reinen Acetats befeuchtet und in einer Centrifuge von der Mutterlauge getrennt, nöthigenfalls unter Anwendung von „Decken“ mit gesättigter, reiner Acetalösung. Das so gewonnene Salz ist hinlänglich rein, um es sofort mit Schwefelsäure destillieren zu können. Um völlig reines Natriumacetat zu gewinnen, muß das hellbraune Salz der zweiten Kristallisation geröstet oder dessen heiße Lösung durch Knochenohle filtriert werden. Letzteres ist das einfachere und bessere Verfahren.

Nach Stolze liefern:

	Pfund Holzessig	wohin Pfund Essigsäurehydrat
100 Pfund Birkenholz	44.9	8.9
100 „ Buchenholz	44	8.6
100 „ Hainbuchenholz	42.5	7.6
100 „ Eichenholz	43	7.7
100 „ Kiefernholz	42.3	4.2

Die von Ahmus beim Großbetrieb erhaltenen Resultate geben folgende Übersicht:

100 Pfund	geben Holzessig	welcher Calciumacetat gibt	oder Essigsäurehydrat
Birkenholz, 25- bis 40jährig	46	5.2	3.9
Birkenrinde, erster Abzug	22	0.6	0.4
Birkenrinde, zweiter Abzug	20	0.7	0.5
Eichenholz	42	6.0	4.5
Kiefernholz	42	3.2	2.4
Tannenholz	44.5	3.0	2.3

Zur Ermittlung der Stärke des Holzessigs wendet man, da bei einer so stark gefärbten Flüssigkeit, wie es der Holzessig fast immer ist,

die gewöhnliche Bestimmungsweise des Essigsäuregehaltes (s. Essigsäure) große Schwierigkeiten bietet, die Methoden nach Mohr oder Kieffer an. Nach Mohr wiegt man 10 g Holzessig ab, erwärmt ihn in einem Becherglas mit einer gewogenen Menge (3 g genügen) reinen Bariumcarbonates so lange, bis das Aufbrausen aufgehört hat und filtriert. Die Lösung des Bariumacetat ist stark gefärbt, das ungelöst gebliebene Carbonat aber nur wenig. Man kann nun diesen Rückstand, nachdem er gewaschen wurde, trocknen und wägen und daraus die Menge der vorhandenen Essigsäure berechnen, da jedes Gramm aufgelösten Carbonates 0.609 g Essigsäurehydrat entspricht oder, was einfacher ist, man bestimmt die Menge des ungelösten Carbonates durch Titrieren mittelst Normalfalspetersäure. v. Gn.

Holzessig, s. Holzkohle. v. Jr.

Holzfällern, s. Abbringung. Jr.

Holzfällung. Die Holzfällung mittelst der Art, das Umschroten oder Stämmen der Bäume geschieht in der Weise, daß der abzufällende Stamm möglichst tief am Boden von zwei einander gegenüberstehenden Seiten mit der Fallart angehauen und die Hiebe so lange fortgesetzt werden, bis sich die angehauenen Kerben (Span oder Schrot) nahezu treffen, bezw. bis der Stamm fällt. Der eine tiefere Schrot wird an jener Seite genommen, wohin der Stamm fallen soll, und horizontal bis über die Stammitte getrieben, während der zweite um 15–25 cm höher anzulegen und etwas nach abwärts verlaufend zu führen ist. Schwache Stämme, allenfalls bis zu 25 cm, vermag ein Arbeiter zu fällen, während über dieses Ausmaß hinaus zwei und bei sehr starken Stämmen sogar vier Arbeiter in Anspruch zu nehmen sind. Das Einlegen eines Holzstodes (Drennholzstode) in den oberen Schrot und das Nachtreiben eines Keiles trägt zur Beschleunigung der Arbeit und Einghaltung der geplanten Fallrichtung wesentlich bei. Wird der Stamm so tief abgeschrotet, daß ein großer Theil des Wurzelhalses am Stamme bleibt, so heißt diese Art der Fällung das Auskesseln, das Austöpfen oder das „aus der Pfanne hauen“.

Bei der Holzfällung mittelst ausschließlicher Anwendung der Säge wird das gleiche Verfahren wie beim Umschroten eingehalten; nur werden statt der Kerben Schnitte mit der Quer- oder Wiegensäge geführt und der Stamm durch Anwendung unterschiedlich großer Keile (mindestens zweier), die man in den oberen, der Fallrichtung entgegengesetzten Schnitt einführt und nachtreibt, zu Falle gebracht.

Eine dritte und eigentlich die am häufigsten in Anwendung stehende Methode der Holzfällung ist die mittelst der Säge und Art. Bei dieser Methode wird der Stamm nur an der Fallseite mit der Art auf ein Viertel bis ein Fünftel des Stammdurchmessers angehauen und an der entgegengesetzten Seite etwas höher (15 cm) angelegt. Ist der Sägeschnitt hinreichend tief in den Stamm eingedrungen, dann werden in denselben Keile eingetrieben und so

Felzarbeit, die Holzarbeit, die Wasserarbeit.“
D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 240, 270.
E. v. D.

Holzarbeiter. In der Ebene ist das Geschäft der Holzaufbereitung kein schwieriges und kann somit von jedem gewöhnlichen Tagelöhner besorgt werden. Man findet deshalb einen eigentlichen Holzhauerstand erst im Vor-, Mittel- und zumal im Hochgebirge vertreten. Man bezeichnet daher jene Arbeiter, die einzeln oder höchstens zu 2—3 Mann eine Arbeit übernehmen, als Freiarbeiter und Freigedänger. In einem größeren und geordneten Haushalte wird die Holzarbeiterschaft (Freiarbeiter) in einzelne Kotten oder Compagnien, und diese wieder in Partien oder Pässen unterabgetheilt. Einer jeden Kotte steht dann ein gewählter oder vom Wirtschaftsbeamten dazu bestimmter Führer vor (Kottenmeister, Oberholzhauer, Kreiser, Vorarbeiter), während die einzelnen Partien oder Pässe durch gewählte Partieführer oder Paßvorsteher geleitet und geführt werden. Einfacher ist das System der Unternehmermannschaft. Hier wird die Holzarbeit (Holzgewinnung und Holzlieferung) nur an einen Arbeiter im Wege des Accordes vergeben, der sich dann aus dem Stande der Holzarbeiterschaft, unter Einflußnahme des Wirtschaftsbeamten, die erforderliche Anzahl von Arbeitskräften zu einer Holzmeisterschaft zusammenstellt. Die dritte und kostspieligste Art von Holzarbeitern sind die ständigen, auch stabilen Arbeiter, auch Regearbeiter geheißen, denen mitunter außer der Wohnung und den Naturalbezüge auch noch Alters-, Witwen- und Waisenverforgungen zugesichert werden. Auch diese Arbeiter werden in Kotten getheilt und unter die Führung eines Vorarbeiters oder Kottenmeisters gestellt. Fr.

Holzart. 1. Diejenigen Holzarten, welche gegenwärtig in Deutschland in größter Ausdehnung in ganzen Beständen vielfach rein oder nur unwesentlich mit anderen ihnen beigesetzten Holzarten gemischt vorkommen, nennen wir herrschende (dominierende, prädominierende) Holzarten. Sie bilden den vorzüglichsten Gegenstand unseres Waldbaues und werden deshalb als Hauptholzarten bezeichnet. Solche sind vor allem die Kiefer, welche fast die Hälfte (42·6%) des deutschen Waldbodens einnimmt, dann die Buche im Hochwalde auf 14·7% der Fläche desselben, und die Fichte und Tanne, deren Bestände 22·6% des Waldbodens bedecken, allerdings vielfach untereinander gemischt, doch auch nach Holzarten getrennt und sie sonach rein zeigend. Im allgemeinen sind dabei die reinen Fichtenbestände erheblich vorherrschend, doch ändert dies auch nach den Gegenden ab, indem z. B. im deutschen Reichslande die Tanne eine Fläche von 86.539 ha (34% der ganzen Hochwaldfläche des Reichslandes) einnimmt, während die Fichtenbestände dort nur 6015 ha (2·3% obiger Fläche) bedecken. Örtlich werden jedoch auch verschiedene andere Holzarten herrschend, wenn ihr Vorkommen in reinen Beständen im Verhältnis zum Ganzen auch zurücktretend ist. Sie können dadurch für jene Gegenden beson-

ders wichtig und für sie zu Hauptholzarten werden. Dies gilt z. B. für die Lärche im Hochgebirge, die sonst für ganz Deutschland nur 0·3% der Waldfläche einnimmt. Der Birken-, Erlen- und Aspenhochwald nimmt in Deutschland nur 3·3% ein, jedoch ist wenigstens die Birke schon wegen ihres ausgebreiteten Vorkommens im Tieflande des östlichen Deutschlands, dann wegen ihrer allgemeinen Nutzbarkeit im eingeprengten Zustande als Hauptholzart zu bezeichnen; aus gleichem Grunde die Schwarzerle, diese freilich mehr als Holz des Niederwaldes. Als eine Hauptholzart ist ferner wegen ihrer vorzüglichen Nutzbarkeit die Eiche zu nennen. Ihre Ausdehnung in reinen Beständen ist nicht gerade erheblich, da sie, als Hochwald, vom deutschen Waldboden nur 3·5%, als Schälwald außerdem 3·1% einnimmt, dagegen ist sie vielfach und zu besonderem Vortheile eingemischt in anderweitige Bestände.

Nebenholzarten des Hochwaldes sind Weißbuche, Aspe, Esche, Ahorn, Rüster, Linde, Weiden, für beschränkte Örtlichkeiten auch Schwarzerle, Weimouthskiefer, Birbel, Bergföhre und Edelkastanie, die hin und wieder zwar noch in kleineren Beständen rein, meist aber nur als eingeprengte Holzarten vorkommen, dabei jedoch nicht selten einen nicht unerheblichen Gebrauchswert haben und der Erhaltung, bezw. Nachzucht an geeigneten Orten würdig sind.

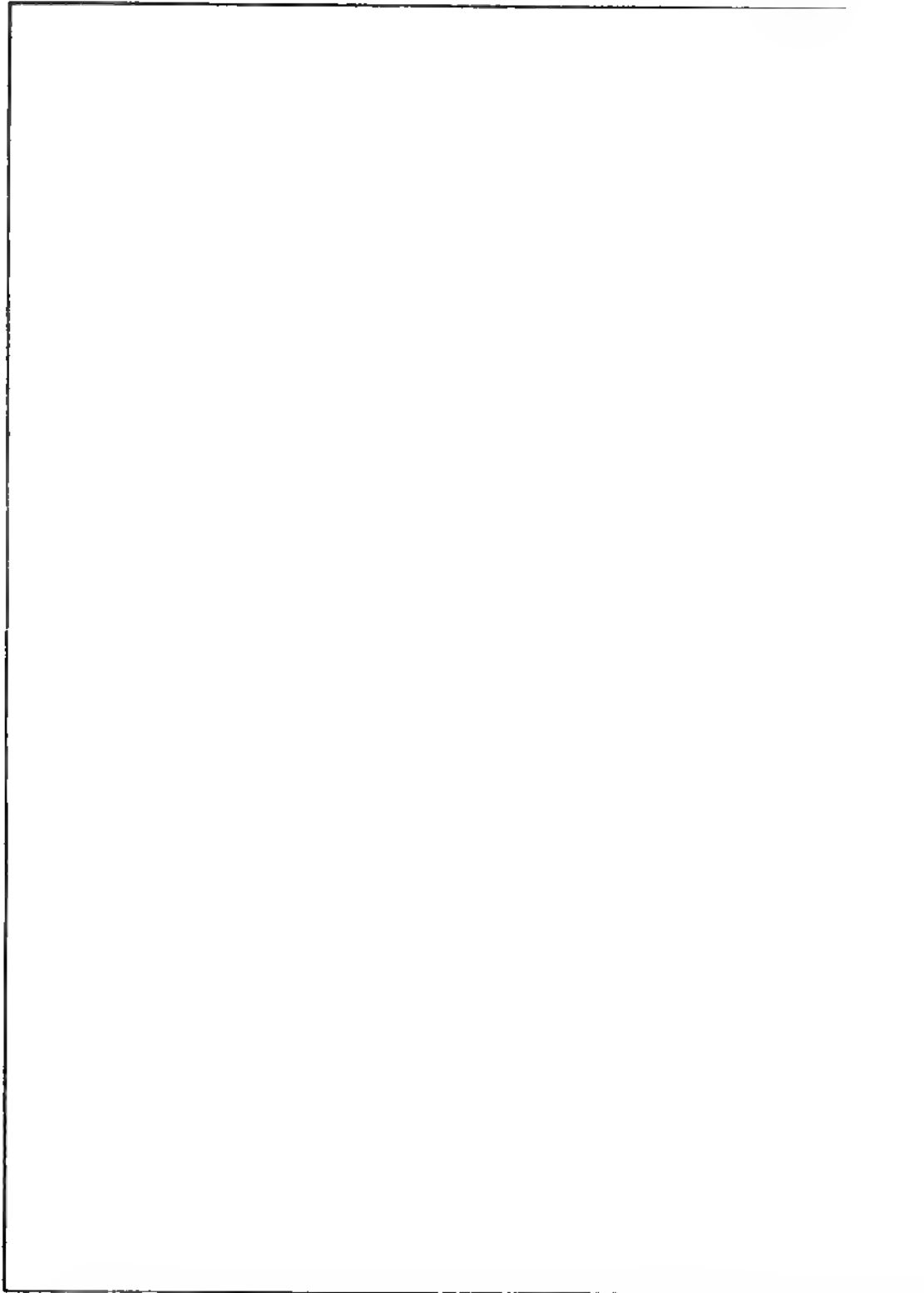
Mehrere der Laubwaldbenebenholzarten haben für Niederwaldbetrieb einen höheren Wert als für Hochwaldbetrieb, wie z. B. die Weiden, von denen viele ohnehin nur strauchartig vorkommen, dann aber auch die Edelkastanien, die Traubenfirsche (Prunus Padus) und der Felsenahorn. Von Sträuchern wird im Niederwalde auch die Hasel als Nebenholzart zu betrachten sein.

Als untergeordnete Holzarten kann man noch die Akazie, die Elzbeere, die Pappeln und das Wildobst, darunter Vogelkirsche, ansehen, denen hier und da noch einzelne höhere Sträucher im Niederwalde hinzutreten, wie z. B. Hartriegel, Schwarz- und Weißdorn, Faulbaum (Rhamnus Frangula), ganz örtlich selbst Buchenbaum.

Die übrigen Holzarten sind in Bezug auf Holz- und Kündengewinne bedeutungslos, haben aber öfter noch eine wirtschaftliche Bedeutung als schädliche oder nützliche Bodenbedecken und als belästigende Eindringlinge.

2. Eine beim Waldbau in Betracht kommende Eigenschaft ist ihre größere oder mindere Ausdauer im gesunden Zustande bis zur Erreichung eines gewissen Alters, die im Artikel „Holzalter“ besprochen ist.

3. Ebenso verdient in waldbaulicher Beziehung ihre Fähigkeit, die Unbilden des Klimas zu ertragen, Beachtung und haben wir es in dieser Beziehung mit harten und mit weichlichen Holzarten zu thun. Was unsere Haupt- und Nebenholzarten anbetrifft, so haben sie, über die erste Jugend hinaus, von der Kälte unserer Winter im allgemeinen nichts zu fürchten, doch sind viele Holzarten jung durch



R. Förster del.

Encyclopädie der Forst- und Jagdwissenschaft

I und II Querschnitte einer Holzkaufe. — III Querschnitt eines Bräckenjoches. — IV Hängenschnitt einer Hängwerkbrücke — V Hängenschnitt einer Verbindung der Hängsäule mit den Unterzugshölzern. — IX Verbindung der Hängsäule mit den Streben und der Streben mit den Hängsäulen. — XI und XII Aufsichten

durften noch das sog. Fuderholz auf den Markt bringen und die einzelnen Consumenten sich direct Holz in den adeligen Forsten kaufen, wozu ihnen die genannte Gesellschaft auf Verlangen besondere Pässe erteilen mußte. Im Jahre 1785 wurde statt der Brennholzcompagnie eine königliche Brennholzadministration eingerichtet, welche aber nicht weniger Unzufriedenheit erregte als erstere.

Weitergehend war die Regalisirung des Rugholzhandels. Im Jahre 1765 wurde eine Rugholzhandels-gesellschaft eingerichtet, welcher ein Monopol für die Kurmark und das Herzogthum Magdeburg verliehen war. Bestimmungsgemäß hatte dieselbe aus den herrschaftlichen Forsten in der Kurmark mindestens jährlich für 70.000 Thlr. und aus jenen des Herzogthums Magdeburg für 3643 Thlr. Holz für den auswärtigen Handel zu beziehen. Die Privaten durften zwar das Schiffsbau- und Stabholz auch anderweitig verkaufen, doch stand der Gesellschaft ein Vorkaufsrecht zu Selbst das die Elbe herabkommende Holz wurde mit 10% des Wertes zu Gunsten der Gesellschaft beim Transit besteuert. 1771 wurde die Rugholzhandels-gesellschaft dadurch aufgelöst, daß der Staat alle Actien an sich brachte und die Hauptnugholz-administration einrichtete, durch welche der auswärtige Rugholzhandel für Rechnung des Staates ganz mit denselben Rechten und Pflichten geführt wurde, wie sie der Rugholzcompagnie eingeräumt worden waren.

Da sich indessen zeigte, daß diese Administration nur dadurch anscheinend gute Geschäfte machte, daß sie lediglich das beste Holz aus den für den Transport günstig gelegenen Beständen entnahm, wurde auch dieser Administrationszweig aufgelöst. (Näheres findet sich in: Pfeil, „Forstgeschichte Preußens“, p. 167 ff.)

Schw.

Holzäse, der, s. v. w. Waldhäse, vgl. Bruch, Berg-, Moor-, Sumpf-, Feldhäse. „Die sogenannten Wald- oder Holzhasen sind gewöhnlich weit größer und stärker, als die Feldhasen.“ Wildungen, Neujahrsgeheimt 1795, p. 18. — Mellin, Entwurf. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 183. — Le Verrier de la Conterie, Normann. Jäger, 1780, p. 67. — Ehr. W. v. Sappe, Wohlreb. Jäger, Ed. I., p. 176. — Onomat. forest. II., p. 219. — Fester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, IV., p. 14, 15. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 84. — Diezel, Niederjagd, Ed. V., p. 193. E. v. D.

Holzhaus ist gleichbedeutend mit Schlag.

Nr.

Holzhauser. (Geschichtliches.) Ursprünglich wurde die Aufarbeitung des Holzes vom Empfänger selbst besorgt, da aber hierbei viele Unregelmäßigkeiten und Unterschleife vorkamen, so findet sich seit dem XVI. Jahrhundert die Einrichtung, daß der Waldbesitzer eigene Leute hiefür aufstellte. Nach der sächsischen Verordnung von 1560 mußte der Holzkäufer den Hauserlohn vorlegen und außer dem eigentlichen Kaufsgeld bezahlen. Erst später wurde die Tage so bemessen, daß sie denselben bereits in sich einschloß. Die Holzhauser wurden meist verpflichtet und ist in der Popzeit des XVIII. Jahr-

hunderts z. B. in Weimar durch die Verordnung von 1775 ihre ganze Instruction in einem Holzhauereid zusammengefaßt worden; sogar die Stodrober mußten einen Eid ablegen.

In der Holzhauerei herrschte früher eine viel größere Arbeitsteilung als gegenwärtig. In großen Forsten unterschied man: 1. Rugholzhauser, 2. Bauholz- und Blochhauser, 3. Feuer- oder Brennholz-, auch Kahlholzhauser, 4. Waa-sen- oder Wellenbinder und 5. Stodenrober oder Stodschläger. Zuerst wurden die Rugholzhauser und Blochholzhauser eingelegt, welche das zu Rugholz geeignete Holz vorweg nahmen, dann (oft um ein Jahr später) kamen die Brennholzschläger, die Wellenbinder mußten die Schläge reinigen und zuletzt wurden die Stöcke gerodet.

Im Fürstbisthum Mainz ließ man behufs sorgfältigerer Ausnutzung des Bauholzes nicht durch Holzhauser, sondern durch vereidigte Zimmerleute aufarbeiten.

Während sich im größeren Theil von Deutschland eine Organisation der Holzhauser ausbildete, welche unseren Freiarbeitern entspricht, kannte man in den Alpen schon zu Anfang des XVI. Jahrhunderts das System der Unternehmerrmannschaften mit ihren Holzmeistern und Holzknechten ganz in der heutigen Form. In den ganz entlegenen Waldgebieten mußte man durch Colonisation für Beschaffung der nöthigen Waldbarbeiter sorgen, so im Schwarzwald, in den österreichischen Alpen und Karpathen, ferner in Ost- und Westpreußen. Nach der Theilung Polens war ein Hauptaugenmerk der Forstverwaltung organisierenden Beamten auf die Ansiedlung von Forstarbeitern gerichtet.

Die erste Holzhauser-Unterstützungscasse wurde 1718 am Harz nach dem Muster der Knappschaftscassen für die fiscalischen Waldbarbeiter eingerichtet und von dem Landesherren mit 1000 Thalern sowie mit einer regelmäßig fortlaufenden Beisteuer dotirt.

Schw.

Holzhauser, Holzknecht, s. Arbeiter. v. Gg. **Holzhauserinstructionen** sind bestimmte Vorschriften, mittelst deren man die Aufrechterhaltung der nothwendigen Ordnung in der Arbeiterchaft, desgleichen auch auf den Aufbereitungs- und Lieferplätzen anstrebt. Die Holzhauserinstruction enthält außer den allgemeinen Bestimmungen noch besondere Satzungen, welche sich auf die Fällung, Bringung, Ausformung und das Sehen der Hölzer erstrecken. In dieselben werden gleichzeitig auch die Obliegenheiten der Rottenmeister, der Unternehmer, der Köhler u. s. w. und sodann auch alle Rechte der stabilen Arbeiterchaft einbezogen. Den Schluß der Instruction bilden dann die Strafbestimmungen.

Fr.

Holzhauserlöhne. Die Entlohnung der Holzarbeit erfolgt vorwiegend nach Stückzahl beim Rugholze und nach einer bestimmten Raumeinheit bei dem Brennholze. Als Grundlohn gilt einerseits der um 20—30% erhöhte ortsübliche Taglohn, während andererseits die auf Erfahrungssätzen festgestellte Leistung per Tag angenommen wird. (S. Holzgewinnung.) Bei Rughölzern oder dort, wo die Holzarbeit eine besondere Kunstfertigkeit, größere Umsicht und

dieselbe gefährdet und bedürfen fast allenthalben eines Schirms, wie Tanne, Esche, Buche, Ahorn, während sich Eiche und Fichte weit weniger empfindlich zeigen, die Kiefer, Lärche, Hainbuche, Linde, Rüster, Erle, Birke und Alpe aber als hart bezeichnet werden können. Dabei ist jedoch der Frostschaden auch bei den letzteren keineswegs ganz ausgeschlossen, ferner beim meisten Laubholze im Niederwaldbetriebe das Erfrieren der nicht gehörig verholzten Triebe zu fürchten, und ist außerdem nicht unbeachtet zu lassen, daß sich die Eiche, namentlich die Stieleiche, ebenso die Roth- oder Rothruster im milden Klima besonders wohl befinden, wie denn dorthin die Edelkastanie allein gehört.

4. In Bezug auf Boden sind als besonders begerlich anzusehen die Rothruster, der Ahorn, die Esche, einen kräftigeren Boden verlangt ferner die Eiche, Buche und Tanne, während die gemeine Kiefer die genügsamste Holzart in Bezug auf Boden ist, die übrigen wichtigeren Holzarten aber als genügsame bezeichnet werden können, wobei sich wieder die Birke und die Schwarzkiefer der gemeinen Kiefer am meisten nähern.

5. Alle unsere Holzarten bedürfen zu ihrem Gedeihen des Sonnenlichtes, doch ist ihr Verhalten in dieser Beziehung verschieden, was bei ihrer waldbaulichen Behandlung in Schirmschlägen von großer Bedeutung ist. Gegen längere dunklere Beschattung besonders empfindlich sind die gemeine Kiefer und die Birke, ebenso die Lärche, auch die Weide; dagegen ertragen eine solche die Tanne und die Buche, allenfalls auch die Fichte und Hainbuche, während die übrigen, wichtigeren Holzarten zwischen beiden äußersten Grenzhaltern stehen und eine mäßige Beschattung, namentlich in ihren ersten Lebensjahren, unbeschadet ihrer Gesamtentwicklung sehr wohl ertragen, oft mehr, als man gewöhnlich annimmt.

Jene ersteren, gegen Schatten empfindlichen Hölzer werden wohl, besonders nach C. Heyers Vorgang, Lichthölzer genannt, können aber auch als lichtkronig bezeichnet werden, da ihnen diese Eigenschaft zukommt, während man die schattenertragenden nach dieser Eigenschaft auch Schattenhölzer, nach den ihnen eigenen vollen und dunklen Kronen auch dunkelkronig nennt.

Im allgemeinen halten sich die Bestände der dunkelkronigen Hölzer bis in ihr höheres Lebensalter hinauf geschlossen, während die lichtkronigen die Neigung zum Lichtstellen bei vorgeschrittenem Alter zeigen, eine Eigenschaft, die von den Mittelhölzern übrigens auch andere, namentlich aber die Eiche an sich haben, welch letztere Holzart überhaupt den sog. Lichthölzern am nächsten steht, auch wohl ganz zu ihnen gestellt wird, obgleich sie auf günstigeren, namentlich milderen Standorten, ziemlich schattenertragend und mit den von uns als Lichthölzer bezeichneten Bäumen durchaus nicht auf eine Linie zu stellen ist.

Holzartenmischung, f. Forstabzählung.

Nr.

Holzauzeige. Als solche wird zumeist die Anweisung von Holz im Stehenden an Servitutberechtigten oder auch bei Abgabe zufälliger Nutzungen an einzelne Parteien bezeichnet. Sie erfolgt auf Grund der genehmigten Anträge, im letzteren Falle auch in eigener Kompetenz des Forstverwalters, zumeist durch die Forstschutzbeamten (Forster oder Forstwart), in wichtigeren Fällen durch den Forstverwalter selbst, u. zw. durch Aufschlagen des betreffenden Revierzeichens mit dem Waldhammer (Anweishammer) an den zuvor von der Rinde entblößten Wurzelstock der zur Fällung ausgewiesenen Stämme. Bei dieser Auszeige wird über die Zahl der angewiesenen Stämme, über deren ungefähren Holzmassen- und Sortimentengehalt eine vorläufige Vormerkung geführt; die eigentliche Abmaß des betreffenden Materials erfolgt erst nach vollendeter Aufarbeitung desselben. Über die Auszeige der eigentlichen Jahresschläge f. „Schlaganweisung“. v. Gg.

Holzbestand, f. Bestand.

Nr.

Holzbestandsmasse, f. Bestandsmasse.

Holzbestandsordnung, f. Bestandslagerung.

Nr.

Holzbestockung, f. Bestockungsgrad.

Nr.

Holzbiene, Holzhummel, Xylocopa Latr., eine Gattung der Familie der Blumenwespen oder Bienen (Anthophila). Die Arten erinnern durch ihren robusten Körperbau an die Hummeln. X. violacea Lep. mißt 22—26 mm und ist durch glänzend schwarze Farbe des (besonders an den Seiten) lang behaarten Körpers, oberseits glatten Hinterleib und prächtig blauschwarz gefärbte Flügel ausgezeichnet.

Höhl.

Holzbocke, eine Bezeichnung, welche nicht selten für „Bockfäher“ (Cerambycidae, f. d.) gebraucht wird. — Meistens aber wird f. gleichbedeutend für „Bede“ oder Hundszede (Ixodes ricinus.) angewendet.

Höhl.

Holzbodenfläche nennt man im Gegensatz zur Nichtholzbodenfläche diejenige Waldfläche, welche forstwirtschaftlich benutzt wird. Hierzu gehören in erster Linie diejenigen Flächenstücke, die mit Holz bestockt sind, d. f. die Bestände sowie die Blößen, welche infolge von Abtrieben vorübergehend holzbar sind, aber baldigst wieder mit Holz bestockt werden sollen. Es sind aber auch zum Holzboden diejenigen durch die Walbeintheilung geschaffenen, in der Hauptsache holzleer zu erhaltenden schmalen Trennungsflächen zu rechnen, welche ebenso wie etwa Holzlagerplätze nicht vorhanden sein würden, wenn nicht eine forstwirtschaftliche Benützung der fraglichen Waldfläche in Betracht käme. Die schmalen Waldwege, welche zum Transport der Waldproducte dienen, werden bei ihrer geringen Breite (unter 5 m) nicht besonders mit Fläche aufgeführt und verbleiben demnach ohne weiteres dem Holzboden.

Holzbohrer: im allgemeinen alle im Holzkörper wühlende Kerfe; im speciellen der deutsche Name für die Arten der Schmetterlingsfamilie Cossidae (f. d.).

Höhl.

Holzbrüden. (Siehe eine Doppeltafel.) Nachdem Brüden selbst aus dem besten und dauerhaftesten Holze, wie Eichen, Lärchen oder harzreiche Kiefern, keine längere

Holzart	Bei rascher Destillation	Bei langsamer Erwärmung		
	Karsten	Karsten	Stolze	Winkler
Birkenholz, jung	13.05	25.05	24.4	17.6
Bappelholz	—	—	28.8	17.7
Birkenholz, alt	12.20	24.70	24.4	17.6
" 100 Jahre alt, gut erhalten	12.15	25.10	—	—
Fichtenholz, jung, (Pinus picea, D.)	14.25	25.25	23.4	20.6
" alt	14.05	25.00		
Tannenholz, jung (Pinus abies, D.)	16.22	27.72	21.5	20.1
" alt	15.35	24.75		
Kiefernholz, jung (Pinus silvestris, D.)	15.52	26.07	23.7	—
" alt	13.75	25.95		
Lindenholz	13.30	24.60	22.8	16.2
Eichenholz	—	—	21.1	19.4
Weidenholz	—	—	22.2	15.0
Roggenstroh	13.40	24.60	—	—
Farrenkraut	17.00	27.95	—	—

Bei der zweiten Versuchsreihe wurden die gewogenen, bei 150° C. getrockneten Holzstücke in Glasröhren eingeschmolzen und in überhitztem Dampfe drei Stunden lang auf konstanter Temperatur erhalten. Diese Untersuchungen ergaben die nachfolgenden Resultate:

Resultate der Verkohlung von Faulbaumholz in vollkommen verschlossenen Gefäßen bei zunehmender Temperatur.

2 180°	100 "	93.0	2.0	5.0	56.5225	6.1880	37.0940	0.198	Rothbraune, zerreibliche, auf Papier schreibende Kohle; die Röhre mit einer Menge rothbrauner Theertröpfchen überzogen.
	100 "	93.2	1.8	5.0					
3 200°	100 "	87.7	2.3	1.0	61.0420	5.2470	33.4270	0.294	Auf Papier schreibende Kohle mit dem gewöhnlichen Gefüge der Kohle; die Röhre durch Theerablaß sehr stark gefärbt.
	100 "	87.4	2.6	1.0					
4 220°	100 "	84.3	2.7	1.3	66.4185	4.9830	28.0150	0.5885	Schwarze Kohle vom gewöhnlichen Aussehen, auf Papier schreibend.
	100 "	86.4	1.6	1.2					
5 240°	100 "	83.0	2.0	1.5	67.1340	5.1675	25.9230	1.7703	Ebenso
	100 "	82.5	2.5	1.5					
6 260°	100 "	82.5	2.5	1.5	67.6215	5.0995	25.2580	2.0315	Schwarze Kohle, von Kugeln geschmolzenen Theeres bedeckt, nur schwach auf Papier schreibend.
	100 "	82.8	2.2	1.5					

7	280°	100 Tbl.	83.8	1.2	1.5	64-6040	5.4243	26-7680	3.2005	Schwarze, sehr harte Kohle, die das Papier riß, ohne darauf zu schreiben; Aussehen wie eine Substanz, die zu schmelzen anfängt.
		100 "	82.7	2.3	1.5					

Die dritte Versuchsreihe mit Kohlen aus verschiedenen Holzarten ergab, daß diese — namentlich die zur Pulverfabrication verwendeten Kohlen — sehr variable Zusammensetzung besitzen. So erhielt Violette im Innern des Apparates Kohlen mit 85%, an den Wänden solche mit 70% Kohlenstoff.

Bei der vierten Versuchsreihe wurden 72 verschiedene Holzarten zwei Stunden lang in Dampf von 150° C. getrocknet und hierauf drei Stunden lang in einem Dampfström von 300° C. verkohlt.

Hierbei ergaben sich die folgenden Resultate:

Kohlenausbringen aus verschiedenen Holzarten, bei einer Verkohlungstemperatur von 300° C.

Nummer	Verkohlung bei 300° C.		Nummer	Verkohlung bei 300° C.	
	Holzart bei 150° C. getrocknet	Kohlenausbeute %		Holzart bei 150° C. getrocknet	Kohlenausbeute %
1	Korkholz	62.80	17	Föhre	40.75
2	Ebenholz	54.30	18	Schwamm (Weiden)	40.64
3	Atlasholz	52.00	19	Buchs	40.44
4	Weide, gefault	52.17	20	Eisbeerbaum	40.35
5	Holz aus Pericallanum	49.69	21	Bogelfirschaum	40.31
6	Weizenstroh	46.99	22	Balmbaum	39.49
7	Eiche	46.09	23	Thuja, canadische	39.44
8	Eibenbaum	46.06	24	Ganfstengel	39.22
9	Mahagoni	44.89	25	Baldrebe	38.83
10	Buchstabenholz	44.25	26	Birne	38.46
11	Eisenholz	43.75	27	Cocosbaumholz	37.93
12	Bachholder	43.07	28	Baumwolle, carbierte	37.41
13	Gaujac	41.88	29	Hollunderstrauch	37.31
14	Moorkiefer	41.48	30	Firnbaum	37.27
15	Pappel (Blätter)	40.95	31	Rosenstock, wilder	37.21
16	" (Wurzeln)	40.90	32	Weißblatt	36.98

Nummer	Vertkohlung bei 300 °C.		Nummer	Vertkohlung bei 300 °C.	
	Holzart bei 150 °C. getrocknet	Kohlen- ausbeute %		Holzart bei 150 °C. getrocknet	Kohlen- ausbeute %
33	Spinabelbaum	36.60	53	Adamsfeigenbaum	33.76
34	Weinstock	36.53	54	Ahorn	33.75
35	Kastanienbaum	36.06	55	Weide	33.74
36	Bohnenbaum	36.01	56	Faulbaum	33.61
37	Johannisbeerstrauch	35.66	57	Akazie, falsche	33.42
38	Rispelbaum	35.57	58	Hartriegel, rother	33.36
39	Kirschstrauch	35.53	59	Ginster	33.33
40	Zitterpappel	34.87	60	Eiche	33.28
41	Blasenstrauch	34.85	61	Quittenbaum, wilder	33.28
42	Ephau	34.75	62	Hafelftaube	32.79
43	Weißdorn	34.70	63	Bogellischbaum	32.70
44	Platane	34.69	64	Stechpalme	32.21
45	Apfelbaum	34.69	65	Hartriegel	32.05
46	Ulme	34.59	66	Schneeballen	32.03
47	Hagebuche	34.44	67	Birnbaum	31.88
48	Erlc	34.40	68	Linde	31.85
49	Berberitzenstrauch	34.28	69	Flieder, spanischer	31.84
50	Stechginster	34.24	70	Vigonie	31.33
51	Durle	34.17	71	Pappel	31.12
52	Pflaumenbaum	34.06	72	Roskafanie	30.86

Aus den besprochenen Versuchen lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen:

1. Die Vertkohlung des Holzes liefert umfoweniger Kohle, bei je höherer Temperatur sie erfolgt. Die Kohlenausbeute beträgt bei derselben Holzart bei 250 °C. bis 50%, bei 300° bis 33%, bei 400° bis 20%, bei 1500° bis 15%.

2. Die Kohlenausbeute bei Holz, das bei derselben Temperatur vertkohlt wird, ist der Dauer der Vertkohlung proportional; sie ist bei langsamer Vertkohlung doppelt so groß als bei rascher.

3. Der Kohlenstoffgehalt der Holzkohle ist der Vertkohlungstemperatur proportional; die Kohle enthält nämlich 65% bei 250 °C., 73% bei 300 °C., 80% bei 400 °C. und 96% bis zu 1500 °C.

4. Bei der Vertkohlung in vollkommen geschlossenen Gefäßen vergast nur wenig Kohlenstoff, da derselbe zum größten Theile in fester Form in der Kohle zurückgehalten wird. Infolge dessen wächst hier auch die Kohlenausbeute beträchtlich; sie beträgt zwischen 150° und 300 °C. rund 80%, ist also fast dreimal so groß wie gewöhnlich.

5. Die Vertkohlung des Holzes in vollkommen geschlossenen Gefäßen liefert bei 180 °C. eine Ausbeute von 80% rother Kohle, während man selbst bei Anwendung von überhitztem Dampf nur 40%, im Cylinder nur etwa 15% davon erhält.

6. Bei 300° bis 400° C. schmilzt das Holz in vollkommen verschlossenen Gefäßen gänzlich und es resultiert eine schwarze, glänzende, der erhitzten Pechkohle ähnliche Masse, der alle organische Textur fehlt.

7. In Cylindern oder eisernen Töpfen dargestellte Kohlen sind sehr ungleichmäßig zusam-

mengelegt (sie zeigen einen Kohlenstoffgehalt von 70 bis 84%), während man bei Anwendung von überhitztem Dämpfen, je nach der gewählten Temperatur, Kohlen von beliebiger Zusammensetzung herstellen kann.

Die Rothkohle, welche in der Pulverfabrication Verwendung findet, ist nur halbvertkohltes Holz. Sie besitzt eine rothbraune bis braunschwarze Farbe, brennt mit langer leuchtender Flamme, und enthält dementsprechend weniger Kohlenstoff und mehr Wasserstoff als die eigentliche Holzkohle (Schwarzkohle).

Gute Holzkohle besitzt eine schwarze Farbe mit schwachem stahlblauem Glanze, sie hat deutliche Holzstruktur, einen scharfkantigen, muschligen Bruch, geringes specifisches Gewicht (0.17 bis 0.24), ist ziemlich fest, entzündet sich leicht und brennt mit äußerst kurzer, blauer rauchloser Flamme.

Beim Liegen an der Luft nimmt die Holzkohle durchschnittlich 10% Wasser auf; direct mit Wasser befeuchtet saugt sie soviel deselben auf, daß ihr Gewicht verdoppelt wird.

Bevor wir nun zur Beschreibung der verschiedenen Kohlungsarten schreiten, mögen noch einige für die Praxis wichtige Tabellen über Gewicht der Holzkohlen, Kohlenausbringen bei verschiedenen Kohlungsarten und Größe des Einriebes mitgetheilt werden.

Gewicht der Holzkohlen nach den Ermittlungen von Petraschek.

H o l z k o h l e	1 hl wiegt kg *)
Von weichem Holz, im Mittel . . .	17
" hartem	24
" weichem u. hartem Holz gemengt . . .	21

*) Diese Zahlen gelten für gekühlte und längere Zeit in gedecktem Raume abgelegene Holzkohle.

Specifisches Gewicht der Holzkohle nach Hasenfranz.

Birkenholzkohle	0.203
Eichenkohle	0.200
Rothbuchenkohle	0.187
Weißbuchenkohle	0.183
Ulmenkohle	0.180
Rothtannenkohle	0.176
Alhornkohle	0.164
Eichenholzkohle	0.155
Birnbaumkohle	0.152
Erlenkohle	0.134
Lindenkohle	0.160

Specifisches Gewicht der bei verschiedenen Temperaturen dargestellten Faulbaumholzkohle nach Violette.

(Die an der Luft gewogenen Kohlenstücke wurden, um die Luft zu entfernen, 8 Tage lang im Wasser liegen gelassen und so das specifische Gewicht der Kohlenmasse ohne die Poren ermittelt.)

Vertohlungs- temperatur	Specifisches Gewicht der Kohle	Vertohlungs- temperatur	Specifisches Gewicht der Kohle
150° C.	1.507	310° C.	1.422
170 "	1.490	330 "	1.428
190 "	1.470	350 "	1.500
210 "	1.457	440 "	1.709
230 "	1.416	1025 "	1.841
250 "	1.413	1250 "	1.862
270 "	1.402	1500 "	1.869
290 "	1.406	Schmelzpunkt des Ziegels	2.002

Kohlenausbeute in Procenten nach Gewicht und Volumen der Holzmasse, theilweise nach Berg und Wessely, größtentheils nach dem großen Köhlereibetriebe der (vormaligen) Innerberger Hauptgewerkschaft, zusammengestellt von R. Petraschek.

	Dem Gewichte nach	Dem Volumen nach
Procente		
A. Stehende Meiler.		
a) Ständige Land- und Waldböhlungen.		
Birken — Scheitholz	20—21	65—68
Buchen — " "	23—27	52—54
" — Brügelholz	18—20	56—62
Fichten — Scheitholz	24—28	60—70
" — Brügelholz	20—24	42—50
" — Stodholz	21—25	50—65
Kiefern — Scheitholz	22—25	60—64
" — Brügelholz	18	57
Lärchen — Scheitholz	24	76
Tannen — " "	23—28	60—65
" — Brügelholz	20	50
b) Wandernde Böhlungen.		
Birken — Scheitholz	18	52
Buchen — " "	19	47
Erlen — " "	20	50
Fichten — " "	19	58
" — Brügelholz	18	53
Kiefern — Scheitholz	20	52
" — Brügelholz	16	42
Lärchen — Scheitholz	22	60
" — Brügelholz	18	55
Legföhren — " "	25	54
" — Astholz bis zu 3 cm Stärke	18	37
Tannen — Scheitholz	19	52
B. Liegende Meiler (Werke, Häufen).		
Nadelhölzer	23	60
Buchenholz	22	50
Kohleneinrieb. Der Kohleneinrieb, die Raumverminderung infolge des Zusammen- brechens und Abwiegens bei der Verfrachtung und beim Abstürzen beträgt nach Wessely etwa:		

Raumverminderung in Procenten		Wagenfuhr		Schlittenfuhr		Eäumung	
		Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel	Grenzen	Mittel
1)	Wegstunde je nach der Beschaffenheit des Weges und der Behandlung	3—8	5 1/2	3—6	5	4—6	5
2)		1 1/4—3 1/2	2 1/2	1 1/4—3	2 1/4	2—2 1/4	2 1/4
3)		1—3	2	1—2 1/2	1 3/4	1 1/4—2 1/4	1 3/4
4)	Zweite Tagreise nach vorausgegangener Überladung	1—2	1 1/2	1—1 1/2	1 1/4	1—1 1/4	1 1/4
		—	—	—	—	3—4	3 1/4

Der Einrieb infolge des bloßen Abstürzens in den Kohlenbarren beträgt 4 bis 5, im Mittel 4 1/4 %.

Nach Caussure absorbiert 1 Volum Buchsbaumkohle folgende Gasmenen:

Ammoniak	90	Volumen
Chlorwasserstoffsäure	85	"
Schwefelige Säure	65	"
Schwefelwasserstoff	85	"
Stickoxyd	40	"

Bildendes Gas	35	Volumen
Kohlensäure	35	"
Kohlenoxyd	9.42	"
Sauerstoff	9.25	"
Stickstoff	7.50	"
Sumpfgas	5.00	"
Wasserstoff	1.75	"

Nach Stenhouse absorbieren 0.59 g verschiedener Kohlenarten die nachfolgende mitgetheilte Anzahl Cubicentimeter verschiedener Gase:

G a s e	Holz- kohle	Torf- kohle	Thier- kohle
Ammoniak	98·5	96·0	43·5
Chlorwasserstoff	45·0	60·0	—
Schwefelwasserstoff . . .	30·0	28·5	9·0
Kohlen Säure	14·0	10·0	5·0
Sauerstoff	0·8	0·6	0·5
Schwefelige Säure . . .	32·5	27·5	17·5

Die Wasseraufnahme von Holzkohlen, wenn selbe 24 Stunden lang in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft lagen, beträgt nach Kau in Gewichtsprocenten der Kohle:

Weißbuchenkohle	0·80%
Eichenkohle	4·06 "
Eichentohle	4·28 "
Birtenkohle	4·40 "
Bärentohle	4·50 "
Alhornkohle	4·80 "
Fichtentohle	5·14 "
Kothbuchenkohle	5·30 "
Koistastanientohle	6·06 "
Ulmentohle	6·60 "
Erlenkohle	7·93 "
Kiefernkohle	8·20 "
Weidenkohle	8·20 "
Ital. Pappeltohle	8·50 "
Tannentohle	8·90 "
Schwarzpappeltohle	16·30 "

Zu welcher Weise die Wasseraufnahme der Kohlen mit der Zeit fortschreitet, zeigen die Untersuchungen von Werlich:

Gewicht der Kohlen am 24. Juni	100·00
" " " " 30.	104·35
" " " " 7. Juli	105·63
" " " " 16. "	106·57
" " " " 29. "	107·62
" " " " 20. August	108·16
" " " " 17. September . .	108·44

Die Untersuchungen Violette's zeigen, wie die Wasseraufnahmefähigkeit der Holzkohlen von der Verkohlungstemperatur abhängt. Er ließ die Kohlen in einem mit feuchter Luft erfüllten Raume so lange liegen, bis ihr Gewicht constant wurde. Die folgende Tabelle zeigt die so aufgenommenen Wassermengen pro 100 Theile Kohle.

Verkohlungstempe- ratur	Von 100 Theile Kohle aufgenommene Wassermenge
150° C.	20·862
160 "	18·220
170 "	18·180
180 "	16·660
190 "	11·626
200 "	10·018
210 "	9·742
220 "	8·954
230 "	8·800
240 "	6·666

Verkohlungstempe- ratur	Von 100 Theile Kohle aufgenommene Wassermenge
250° C.	7·406
260 "	6·836
270 "	6·306
280 "	7·879
290 "	6·920
300 "	7·608
310 "	7·200
320 "	5·554
330 "	4·504
340 "	5·904
350 "	5·894
440 "	4·704
1025 "	4·676
1100 "	4·444
1250 "	4·760
1300 "	2·224
1500 "	2·204

Auch über die Wärmeleitungsfähigkeit und die Entzündlichkeit der bei verschiedenen Temperaturen erhaltenen Holzkohle geben die Untersuchungen Violette's Aufschluß, wie die nachfolgenden beiden Tabellen zeigen:

Verkohlungstempe- ratur	Wärmeleitungs- vermögen der Kohle, Eisen = 100
160° C.	59·5
200 "	60·1
250 "	60·1
300 "	61·6
1025 "	64·2
1250 "	65·2
1500 "	66·3
Kohle aus Gasretorten Eisen	84·7 100·0

Entzündbarkeit der Holzkohlen nach Violette.

Verkohlungstempe- ratur	Entzündungspunkt
300° C.	360 bis 380° C.
260 bis 280° C.	340 " 360 "
290 " 350 "	360 " 370 "
432° C.	400° C.
1000 bis 1500° C.	600 bis 800° C.
Schmelzpunkt des Platins	1250° C.

Schließlich möge noch eine Tabelle über den Heizwert verschiedener Holzkohlensorten (aus Muspratt „Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe“, 3. Auflage, Bd. 3) mitgetheilt werden.

				1 Theil redu- ciert Theile Blei	Wär- mein- heiten	Specifi- sches Gewicht
Schwarzkohle, völlig trocken, mit 3% Asche	0.97	—	2450°C.	—	—	—
Schwarzkohle, lufttrocken, mit 12% Wasser und 3% Asche.	0.84	—	2363 "	—	—	—
Birkenkohle, mit 3% Asche, völlig trocken	—	0.20	—	33.71	7570	0.203
Eichenkohle " 3 " " " "	—	0.19	—	—	—	0.200
Rothbuchenkohle " 3 " " " "	—	0.18	—	33.57	—	0.187
Rothtannenkohle " 3 " " " "	—	0.17	—	33.51	—	0.176
Hornkohle " 3 " " " "	—	0.16	—	—	—	0.164
Eichenkohle " 3 " " " "	—	0.15	—	33.74	—	0.155
Erlenkohle " 3 " " " "	—	0.13	—	32.4	—	0.134
Birkenkohle " 3 " " " "	—	0.10	—	32.79	—	0.106
Fichtenkohle " 3 " " " "	—	—	—	33.58	—	—
Weidenkohle " 3 " " " "	—	—	—	33.49	—	—
Rothkohle, völlig trocken	—	—	2260 "	—	—	—
" mit 10% Wasser	—	—	2190 "	—	—	—

Die verschiedenen Verkohlungsarten lassen sich ungezwungen in nachfolgender Art gruppieren:

A. Waldböhlerei oder Verkohlung unter beweglicher Bede (mit veränderlichem Volum des Verkohlungsapparates).	a) ohne Gewinnung von Nebenproducten;	α) in Gruben β) in Reilern und zwar in { stehenden Reilern, liegenden Reilern oder Häufen.
	b) mit Gewinnung von Nebenproducten;	α) in Gruben (Theeröfenschmelerei), β) in Reilern.
B. Verkohlung in Apparaten mit constantem Volum des Verkohlungsraumes.	a) Reileröfen (die Wärmezufuhr erfolgt im Inneren des Verkohlungsraumes);	α) Die zur Verkohlung nötige Wärme wird durch theilweise Verbrennung des zu verkolenden Holzes (wie bei den Reilern) geliefert: Reileröfen mit Luftzutritt ins Innere. β) Die zur Verkohlung nötige Wärme wird durch sauerstofffreie Verbrennungsgase geliefert: Reileröfen mit Zutritt sauerstoffreicher Feuergase ins Innere. γ) Die Heizung erfolgt mit überhitztem Wasserdampf.
	b) Verkohlung mit Wärmezufuhr von Außen.	

A. Waldböhlerei.
a) Waldböhlerei ohne Gewinnung von Nebenproducten.

α) Grubenböhlerei. Die etwa 1 m tief, oben 2 m unten weniger breiten Gruben werden erst mit Reisigholz dann mit Holz angeheizt; entwickelt sich nur mehr wenig Rauch, so wird die ganze Grube mit Holz aufgefüllt, mit Rasen gedeckt und noch Erde aufgeworfen. Bei großem Holzverbrauche erhält man nach 24 bis 36 Stunden leichte und ungleich gebrannte Kohle.

β) Reilerverkohlung.
1. in stehenden Reilern (deutsche Methode). Diese Reiler haben im allgemeinen die Form eines Paraboloids, und ihr Rauminhalt berechnet sich nach der Formel

$$\frac{d^2 \pi}{4} \cdot \frac{h}{2} = \frac{d^2 h \pi}{8}$$

oder, da beim fertigen Reiler der Umfang leichter zu messen ist als der Durchmesser, nach der Formel

$$\frac{u^2}{\pi^2} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \frac{h}{2} = \frac{u^2 h}{8\pi} = \frac{u^2 h}{25.13}$$

Da jedoch in Wirklichkeit die Reiler der Gestalt des Paraboloids nicht ganz entsprechen (sie sind oben meistens etwas schmaler und spitzer), zieht man von dem so berechneten Volum noch 4 bis 6 Procent ab.

Für die Reilerverkohlung werden besonders folgende Holzsorten verwendet: Von Nadelhölzern: Kiefer, Lanne, Fichte und Lärche; von Laubbölzern: Eiche, Rothbuche, Weißbuche, Esche, Ulme, Erle und Birke. Nach Scheerer kann man das günstigste Alter der Bäume zum Zwecke der Verkohlung wie folgt begrenzen:

	Alter der vollkom- menen Entwicklung.	Alter, in welchem die Fällung bereits geschehen kann.
Kiefer . . .	140 Jahre	80—100 Jahre
Fichte . . .	150 "	70—80 "
Tanne . . .	80—100 "	60 "
Lärche . . .	80—90 "	50 "
Eiche . . .	200—250 "	50—60 "
Rothbuche } Weißbuche }	120—140 "	120 "
Ulme . . .	80 "	20—30 "
Erle . . .	— "	18—20 "
Birke . . .	40 "	20 "

Am besten wird das Holz im Winter gefällt, wo es am saftärmsten ist, also am leichtesten austrocknet.

Für die Anlage von Meilern wählt man gewöhnlich möglichst vom Winde geschützte Stellen und einen Boden, der weder zu trocken noch zu feucht ist (ersterer wird rissig, wodurch der Luftzutritt zum Meiler wächst, letzterer liefert Wasserdampf, der sich beim Passieren der glühenden Kohlen in Wasserstoff und Kohlen-säure umsetzt — in beiden Fällen steigern sich also die Kohlenverluste). Die vorher geebnete, resp. mit einer kleinen Senkung gegen die Mitte versehene Meilerstätte wird zweckmäßig noch mit einer Schichte Kohlenklein bedeckt. Nun wird in der Mitte dieser so vorbereiteten Meiler-stätte entweder nur ein einzelner, ziemlich starker gerader Stamm, der Quandel (bei „slawischen“ Meilern, s. Taf. Figuren 2, 4 und 10) oder werden drei lange gerade Stangen in einem gleichseitigen Dreieck von etwa 20 cm Seitenlänge in den Boden gerammt, welche den Quandelschacht bilden (bei „wälschen“ Meilern, s. Taf. Fig. 1). Um den Quandel oder Quandelschacht herum schichtet man die Scheite, u. zw. entweder aufrechtstehend (Fig. 1) oder theilweise horizontal liegend. Manchmal vereinigt man beide Aufstellungsarten wie in Fig. 3 u. 10. Je nach der Größe des Meilers werden eine oder zwei Scheiterstichten ja selbst mehr übereinandergestellt, jedoch die oberen Schichten immer weniger steil gestellt als die unmittelbar darunter liegende (Richten des Meilers). Die beim radialen Schichten der Scheite unvermeidlichen Hohlräume werden mit kleineren Scheiten oder Astholz ausgefüllt, ebenso wird die oberste Scheiterlage noch mit kleineren Scheiten, Astholz u. bedeckt, um dem Meiler oben eine runde Gestalt zu geben. Diese Decke nennt man Haube. Bei Meilern mit Quandelschacht werden die Scheiter stets aufrecht gestellt und nur die Haube besteht aus horizontal liegenden Scheitern. Bei diesen Meilern dient der Quandelschacht auch gleichzeitig zur Entzündung derselben, während bei Meilern mit Quandelpfahl im unteren Theile derselben an der einen Seite ein Canal (Bin Fig. 2) frei gelassen wird, der bis zum Quandel reicht. Die Außenfläche des Meilers wird mit dünnem Astholze gleichmäßig „abgeschlichtet“, dann mit dem „Rauchmantel“ aus Laub, Nadeln oder Rasen und schließlich noch mit dem „Erdmantel“ aus Erde, Sand oder Kohlschlacke bekleidet („Schwarz-machen“). Diese Decke reicht anfangs nicht bis zum Boden, sondern wird durch Querhölzer und Streden gehalten (die „Rüstung“, Fig. 2, C D).

Am Fuße des Quandelschachtes, resp. Quandelpfahles wird ein „Zündkegel“ aus Kien-spähnen, Bränden und klein gespaltenem Holze errichtet.

Das Anzünden des Meilers erfolgt, indem man glühende Kohlen und kleines Holz durch den oben erwähnten Canal oder durch den Quandelschacht zu dem Zündkegel bringt. Ist derselbe in Brand gerathen, so füllt man den Schacht mit fein gespaltenem Holze und schließt ihn. Das Feuer breitet sich nun nach oben und seitwärts aus; es verdampft das hygroskopische Wasser, condensiert sich aber wieder an der Meileroberfläche und beseuchtet dieselbe: der Meiler schwitzt. Dann entweichen saure Dämpfe, später brennbare Gase unterhalb des Meiler-mantels, und wo sich dieselben mit Luft mischen können explodieren sie und werfen dabei theilweise die Decke oder ganze Partien des Meilers ab (der Meiler wirft, stoßt oder schlägt). Derartige Beschädigungen des Meilers müssen augen-blicklich ausgebeffert werden.

Diese erste Periode der Kohlung dauert 18 bis 24 Stunden.

Inzwischen ist die Quandelschachtzone ausgebrannt und die hiedurch entstandenen Hohlräume, werden nach Zusammenstoßen des Feuers mit gespaltenen Holzstücken wieder ausgeräumt. Diese Arbeit wird so lange wiederholt, bis die Periode des Schwitzens vorüber ist, was man daran erkennt, daß sich keine saueren Dämpfe mehr entwickeln.

Nun wird auch der Meilerfuß bedeckt und dieser somit für die nächsten 12 Stunden ganz von der Luft abgeschlossen. Nach und nach zieht man nun das Feuer von oben immer mehr nach unten, indem man in die Meilerdecke zuerst oben (Kopfräume), dann in der Mitte (Brust-räume) endlich unten (Fußräume) etwa 2 cm weite Öffnungen schiebt. Diese Operation nennt man das Treiben des Meilers. Die oberen Räume werden wieder geschlossen, wenn blauer Rauch entweicht, die 15 bis 18 cm ober dem Boden liegenden Fußräume aber erst dann, wenn die Flamme aus ihnen heraus schlägt. Sind auch die Fußräume geschlossen, so wird die Meilerdecke gelockert, damit die darin condensierten Destillationsproducte verbrennen, die restierende trockene Erde u. vertheilt sich dann durch Lehren u. c. zwischen die Kohlen und löscht so das Feuer.

Nun erfolgt das Ziehen der Kohlen, indem man dieselben von der Seite aus theilweise bloßlegt, wobei die heißen noch glühenden Kohlen mit Wasser abgelöscht und dann aus dem Meiler entfernt werden.

Die im Meiler gewonnene Kohle unterscheidet man nach der Stückgröße in folgender Weise:

1. Stück-, Grob-, Lese- oder Zieh-kohlen, die größten oder dichtesten Stücke, noch in Form der angewendeten Holz-scheite;
2. Schmiebe- oder Mittellohlen, dichte, aber nur faustgroße Stücke;
3. Kleinkohlen, aus Astholz;
4. Quandelkohlen, kleine undichte Stücke aus der Nähe des Quandels;

5. Kohlentlein, Kohlenlösch, Lösch oder Kläre, kleine Stücke oder Staub, und

6. Brände, das sind unvollständig verkohlte Stücke vom Rande oder Boden des Meilers.

Die Dauer der Treibperiode ist 4 bis 7 Tage, die des Zubrennens oder Ziehens 4 bis 6 Tage; somit beträgt die totale Brenndauer eines Meilers je nach seiner Größe (120—150 m³, selten bis 300 m³) 15 bis 20 Tage.

Das Ausbringen aus dem Meiler kann man von nachfolgenden vier Gesichtspunkten aus beurtheilen. Man kann nämlich vergleichen:

I. Das Gemäßvolum (scheinbares Volum) des Holzes mit dem Gemäßvolumen der Kohle.

II. Das wirkliche Volum des Holzes mit dem wirklichen Volumen der Kohle.

III. Das wirkliche Volum des Holzes mit dem Gemäßvolumen der Kohle.

IV. Gemäßvolum des Holzes mit dem wirklichen Volumen der Kohle.

Endlich kann man auch noch

V. das Ausbringen in Gewichtsprocenten des Holzes angeben, was jedoch selten geschieht.

I. Das Ausbringen nach dem Gemäßvolum fand Aß Uhr bei zehn schwedischen Meilern zu 50·5 bis 75% im Mittel zu 63·2%. Zu Glend am Harz wurde in den Jahren 1827 bis 1830 bei nahezu 150 Meilern und bei hauptsächlich Anwendung von Fichtenkloben ein Ausbringen von 50 bis 70% erzielt. Zu Reinhardswalde betrug das Ausbringen bei Meilern von 3750 bis 4500 Cubikfuß Inhalt Buchen-, Scheit- und Knüppelholz 60·8 bis 61·8%. Zu Eisleben unter Beschorn angestellte Versuche ergaben:

Holzart	Kohlenausbeute nach dem Gemäßvolum
Eichenholz	71·8%
„ „ „ „ „	74·3 „
Rothbuchenholz	73·0 „
Birkenholz	68·5 „
Hainbuchenholz	57·2 „
Kiefernholz	63·6 „

II. Das Ausbringen nach dem wirklichen Volum ergab sich zu Glend bei vier aus Fichtenkloben errichteten Meilern mit 49·0, 49·7, 47·9 und 43·7, im Mittel also zu 47·6%. Lampadius berichtet, daß bei großen Meilern in Göttsdorf in Sachsen (von 28.000 bis 52.000 Cubikfuß Inhalt) 60 und mehr Procent Fichtenkohle erhalten wurde, und Fay, Gruner und Harle erwähnen sogar ein Kohlenausbringen von 69·5% dem wahren Volumen nach.

III. Das Ausbringen nach beiderlei Volumen, d. h. wenn man das Gemäßvolum der Kohlen

auf das wirkliche Volum des Holzes bezieht, wurde zu Eisleben nachfolgend bestimmt:

Eichenholz	98·7%
„ „ „ „ „	102·0 „
Rothbuchenholz	100·4 „
Birkenholz	94·2 „
Hainbuchenholz	78·6 „
Kiefernholz	87·2 „

IV. Das wirkliche Volum der Kohle bezogen auf das Gemäßvolum des Holzes wurde bis jetzt noch nirgends zur Bestimmung der Kohlensaussbeute angewendet.

V. Über das Kohlausbringen in Gewichtsprocenten seien die folgenden Angaben mitgetheilt:

Ausbringen bei den Kohlungsverfälschungen in Eisleben.

Eichenholz	21·3%
„ „ „ „ „	23·4 „
Rothbuchenholz	22·7 „
Birkenholz	20·9 „
Hainbuchenholz	20·6 „
Kiefernholz	25·0 „

Kohlungen in kleinen Versuchsmeilern (von 5 Klafter Inhalt) ausgeführt in der Hütte Poulasuan 1831—1832 von Junker:

1. Zwei Jahre nach dem Fällen, im August verkohltes Holz

Eichenholz (entrindet)	25·9%
Rothbuchen- und Eichenholz	24·2 „

2. Im Januar gefälltes und im August desselben Jahres verkohltes Holz

Rothbuchen- und Eichenholz	23·8%
--------------------------------------	-------

3. Im Mai gefälltes und im August desselben Jahres verkohltes Holz

Rothbuchenholz (entrindet)	23·2%
„ (berindet)	20·1 „

Eichenholz	22·6 „
----------------------	--------

4. Im Mai gefälltes und im Januar des folgenden Jahres verkohltes Holz

Eichenholz (entrindet)	21·9%
„ (berindet)	19·5 „

5. Sogleich nach der Fällung verkohltes Holz

Eichenholz (berindet)	13·8%
Rothbuchenholz (berindet)	13·1 „

Siehe übrigens auch die schon oben mitgetheilten Zahlen.

Im Mittel beträgt die Kohlenausbeute 23 Gewichtsprocente des Holzes, im Minimum etwa 19·5, im Maximum etwa 28%.

Muspratt theilt über das Ausbringen in stehenden Meilern noch folgende Angaben mit:

H o l z a r t	Kohlenausbringen in	
	Gewicht-	Volum-
	Procenten	
Buchen- und Eichenscheitholz nach v. Berg	20—22	52—65·5
Birkenscheitholz „ „ „	20—21	65—68
Kiefernscheitholz „ „ „	22—23	60—64
Fichtenscheitholz „ „ „	23—25·8	65—74·5
Fichtenstockholz „ „ „	21—25	50—65·3
Fichtenknüppelholz „ „ „	20—23·6	41·7—50
Astholz „ „ „	19—22	38—48
Laubholz „ „ „	—	56—76
Fichtenholz „ „ „	—	65—91

Die Zusammensetzung der Kellergase in verschiedenen Perioden ist nach Ebelmen folgende (in Volumprocenten):

Nummer	Zeit der Auffammlung des Gases nach dem Anstecken des Meilers	Äußere Beschaffenheit des Gases	Bestandtheile des Gases in 100 Volumtheilen			
			CO ²	CO	H ₂	N ₂
1	48 Stunden	weiß und fast undurchsichtig	25.57	8.68	9.13	56.62
2	72 "	" " undurchsichtig	26.68	9.25	10.97	53.40
3	96 "	" " " "	27.23	7.67	11.64	53.46
4	66 "	" " durchsichtig	23.51	5.00	4.89	66.60
5	71 "	beinahe " "	23.28	5.88	13.53	57.31
6	95 "	bläulich und fast durchsichtig	23.08	6.04	14.11	55.77
Gase aus einem anderen Meiler						
7	96 Stunden	weiß und undurchsichtig	25.89	9.33	9.28	55.50
9	18 " nach dem Schwitzen	" " " "	28.34	15.17	8.87	47.62
Gase aus einem dritten Meiler						
10	36 Stunden nach dem Schwitzen	bläulich und durchsichtig	21.26	5.18	8.84	64.72

Die Temperatur der aus dem ersten Meiler entweichenden Gase war dicht unter der Meilerbede 230–260° C. Außerdem wurde die Quantität der condensablen Verfeßungsproducte (Wasser, Theer u. s. w.) bestimmt, welche die Gase mit sich führten. Drei Versuche ergaben:

1 Liter Gas von nachfolgender Beschaffenheit enthielt an (condensierbaren) Verfeßungsproducten:

- A) weiß und fast undurchsichtig 0.987 g
- B) von ähnlicher Beschaffenheit 1.068 "
- C) bläulich und fast durchsichtig 0.531 "

Für die Errichtung und den Betrieb von Meilern können die nachfolgenden allgemeinen Sätze aufgestellt werden (Scheerer Metallurgie):

1. Das Holz muß, um starke Luftcirculation und daraus folgenden Kohlenverbrauch zu verhüten, so dicht wie möglich gesetzt werden. Da sich dies bei den zuweilen sehr unregelmäßigen Formen der Scheite und Kloben, durch bloßes Aneinanderschieben derselben nicht erreichen läßt, so ist man genöthigt, die Zwischenräume mit kleineren Holzstücken, Astholz u. dgl. möglichst gut auszufüllen.

2. Die dicksten und unformlichsten Kloben, welche sich wegen ihrer ästigen Beschaffenheit nicht gut spalten lassen, sowie auch Wurzelstücke, müssen stets dem Quandel zunächst gesetzt werden, weil dieser Theil des Meilers am längsten im Brande steht und daher das hier befindliche Holz am längsten der Spizeinwirkung ausgesetzt ist.

3. Beim Aufsetzen einer oberen Scheiter- schichte auf eine untere ist viel Sorgfalt auf das gute Aufeinanderpassen der Scheiterenden zu verwenden. Leicht entstehen hier im sog. Saume des Meilers zu große Zwischenräume. Da sich aber dieser Uebelstand niemals ganz vermeiden läßt, so kehrt man wenigstens alle viden Scheit- und Klobenenden diesem Saume zu, also in der unteren Schicht nach oben und in der oberen nach unten.

4. Die Rinden- und Kernseite der Scheite wird stets nach außen, die Kernseite also nach innen, dem Quandel zugekehrt. Da die letztere die leichter brennbare ist, befördert man hiedurch die Ausbreitung des Feuers und erreicht gleichzeitig eine größere Dichtigkeit des Meilers.

Hieran lassen sich noch die folgenden Regeln reihen:

5. Die Luft muß vom unangebrannten Holze zum brennenden Theile geleitet werden, weil andernfalls zu viel Kohle verbrennt.

6. Die gasförmigen Producte der Verkohlung dürfen nicht durch die glühenden Kohlen aus dem Meiler geleitet werden, sondern durch die tiefer gelegenen Räume, weil sonst durch Reduction der Kohlen- und Wasserstoffgase (nach der Gleichung $CO_2 + C = 2CO$) Kohlenverluste eintreten würden.

7. Die Verkohlung muß möglichst langsam erfolgen.

2. Verkohlung in liegenden Meilern (Haufen).

Der Meiler erhält meist eine Länge von 9'–12', m bei einer Breite von 2–3 m. Er wird von Pfählen, die mit Latten oder Flechtwerk verbunden sind, begrenzt und nun auf demselben die Holzstämme senkrecht zur Längsachse des Meilers aufeinander geschichtet und die Zwischenräume mit Kleinholz ausgefüllt. Borne schichtet man den Meiler am niedersten (etwa 0.6 m hoch), nach rückwärts zu immer höher, so daß die obere Begrenzungsfläche des Meilers 15 bis 20° gegen den Horizont geneigt ist, und der hintere Theil des Meilers (das Segel) 2'–4' m hoch wird (Fig. 9). Der Meiler wird mit Erde und Kollschiffe gedeckt, welche Stoffe auch zwischen der Verschalung und den Scheiten eingestampft werden. Auch die obere Decke wird durch Schlägen und Stampfen möglichst dicht gemacht. An der Vorderseite des Meilers ist eine mit Bränden und Kleinholz ausgefüllte Öffnung ausgespaart, welche zum Anzünden des Meilers dient. Ist der Meiler in Brand gerathen, so schließt man diese Öffnung und zieht das Feuer durch Fußräume (0.3 m ober

dem Boden) langsam immer weiter nach rückwärts, wobei man die alten Fuhräume sofort schließt, wenn bei denselben heller bläulicher Dampf ausströmt. Ist die Verkohlung 2 bis $2\frac{1}{2}$ m vorwärts geschritten, so beginnt man unter beständiger Erneuerung der Decke, vorne Kohlen zu ziehen. Man rechnet an Handwertertagen.

	Nadelhölzer		Laubhölzer	
	liegende Meiler	stehende Meiler	liegende Meiler	stehende Meiler
100 hl Kohlen	5—5½	5—5½	5½—6	5½—6

In Neuberg in Steiermark sind sehr große (vielleicht überhaupt die größten) Meiler im Betriebe. Man baut dieselben heute mit einem Inhalte von 400 bis 430 Raummeter Holz, während früher auch solche von 500 Raummeter Inhalt erbaut wurden, wovon man jedoch wegen der schwierigen Leitung des Brandes wieder abging. Man verwendet sowohl Fichten- als Rothbuchenholz, jedoch in eigenen Meilern. Folgende Daten über den Neuburger Meilerbetrieb dürften nicht uninteressant sein.

Es wiegt:

1 Raumm. hartes Holz, halbtrocken	550 kg
1 " weiches " "	400 "
1 Festmeter hartes " stodgrün	900 "
1 " " " halbtrocken	700 "
1 " " " ganz trocken	580 "
1 " weiches " stodgrün	800 "
1 " " " halbtrocken	600 "
1 " " " ganz trocken	400 "
1 Hektoliter harte Kohle	23 "
1 " weiche "	14 "

Die Meiler haben einen Durchmesser von 14 m, eine Höhe von 4·7 m, einen Inhalt von 400 Raummeter Holz.

Sie sind aus 5 „Stößen“ (Schichten oder Lagen) aufrechtstehender Scheiter von 1 m Höhe erbaut, und der Meilerboden wird von 7 concentrischen Ringen aus Scheitern („Lagen“) gebildet, so daß eben der Meilerhalbmesser 7 m beträgt.

Das Ausbringen von einem Meiler beträgt:
 Stüdkohle 2000 hl } 60% des Holzes
 Kleinkohlen 400 " }
 Kohllösche 1% }
 Brände 0·1 bis 1% } des Holzes

Der Zeitaufwand beträgt:
 für die Errichtung eines Meilers 4 Tage,
 zum Anzünden des Meilers ½ Stunde,
 der Brand des Meilers 18—28 Tage
 (je nachdem der Meiler auf trockenem oder auf sumpfigen Boden errichtet ist),
 das „Stöhen“ des Meilers
 (Ausziehen der Kohle) 4 Tage.

Hierbei sind an Arbeitskräften erforderlich:
 · Zum Einsetzen, 4 Tage à 10 Mann = 40 Schichten
 · Bedecken des Meilers mit
 Abfällen 1 Tag à 2 Mann = 2 "
 · Holzspalten und Beklei-
 den des Meilers = 2 "
 · Schwarzmachen, 1 Tag
 à 12 Mann = 12 "

zum Niederbrennen durchschnit-
 lich (da per Tag ein Mann
 per Meiler genügt) 8 Schichten
 „ Stöhen der Kohle 4 Tage
 à 8 Mann = 32 "
 zur Befestigung des Meilerplatzes = 2 "
 für Nachtwachen (da ja stets
 mehrere Meiler im Brande
 sind) per Meiler = 2 "

Zusammen 100 Schichten

b) Waldböhlerei mit Gewinnung von Nebenproducten.

a) Grubenböhlerei (Theerschwelerei). Die Gruben enthalten an ihrem gegen die Mitte zu abgedachten Grunde ein mit einem Koste bedecktes Gefäß, in welchem sich der Theer sammelt. In Finnland macht man die Theergruben oval mit 45 m Umfang und $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m Tiefe. Die Seitenwände werden mit Lehm ausgestampft und mit Fichtenrinde bekleidet. Die Gruben werden so mit Holz ausgefüllt, daß sich über denselben noch ein Meiler von $2\frac{1}{2}$ m Höhe erhebt. Letzterer wird mit Moos und Stübbe bedeckt. Die größten Gruben fassen 100 Raummeter Holz und liefern auf je 100 Festmeter desselben 4·6 m³ Theer neben guter aber leichter Kohle.

ß) Meilerböhlerei. Wo es sich bloß um Gewinnung vom Holzessig (Meilerwasser) handelt werden in die Meilerbede etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ m weite Röhren eingesteckt, welche in verschieden geformte Condensationskammern münden oder selbst mehrfach hin und hergebogen sind, und als Condensatoren dienen. Da die Meilergase anfangs sehr viel Wasserdampf mit sich führen, setzt man diese Röhren erst 24 bis 36 Stunden nach Anzünden des Meilers ein.

In der Nachbarschaft von Bordeaux werden die Meiler auf eine trichterförmig ausgemauerte Sohle A gestellt, von deren tiefsten Punkte D aus ein Canal B zum Fuße der Behälter C führt (Fig. 10). Mit dieser Vorrichtung werden aus harzigem Holze bis 20% Theer und kleine, aber gute Kohlen gewonnen. In Rußland (Wolhynien und Bobolien) ist der Theerbehälter unmittelbar unter der Spitze der konisch ausgemauerten Meilersohle angeordnet. Selbstverständlich ist dieser Theil der Meilersohle mit einem Koste geschlossen.

Foucaud umgibt einen gewöhnlichen Meiler (Fig. 7) mit Schirmen, welche aus Holzrahmen bestehen, die mit Weidengeflecht ausgefüllt sind und mit Lehm und Gras gedichtet werden. Die einzelnen Schirme können durch eiserne Bolzen miteinander verbunden werden. Öffnungen am Fuße des Meilers können beliebig geöffnet oder geschlossen werden. Die Thüre T dient zum Ausbringen der fertigen Kohlen. Die Decke des kegelförmigen Meilers wird aus starken Bohlen gebildet. Sie besitzt zwei Öffnungen. Die mittlere dient zum Anzünden des Meilers und bleibt so lange offen, bis die Entwicklung von Wasserdämpfen beendet erscheint. Nun wird diese Öffnung geschlossen und die Destillationsproducte entweichen durch die zweite seitliche Öffnung. Sie werden in den Kühlapparaten RKR condensirt.

B. Verkohlung in Apparaten mit konstantem Volumen des Verkohlungsraumes.

a) Meileröfen: Die Wärmezufuhr erfolgt im Innern des Verkohlungsraumes:

a) Meileröfen mit Luftzutritt ins Innere.

Der Verkohlungsapparat von Baillet, verbessert von de la Chabreaussière (Fig. 5), besteht aus einem fast cylindrischen, aus trockenem, festgeschlagenem Thon erbauten Ofen (nach Art der Gruben) CD, dessen Boden E aus festgestampftem feuerfesten Thon oder aus Stämmen besteht. Die Verbrennungsluft strömt durch die thönernen Röhren F und die aus Ziegeln gebildeten Luftlöcher G am Boden des Ofens ein. Die Meilergase entströmen dem Ofen in seinem oberen Theile durch den steinernen Kasten H und eine Esse. Der aus Eisenblech hergestellte Dedel (Fig. 11) ist etwas größer als die obere Öffnung des Ofens. Er hat in der Mitte eine mittelst eines Eisenedels verschließbare Öffnung a, welche zum Entzünden des Holzes durch eingeworfene glühende Kohlen dient. Außerdem besitzt er noch 4 engere, symmetrisch am Rande vertheilte Öffnungen b, b, b, durch welche der Wasserdampf entweicht und die ebenfalls luftdicht verschlossen werden können.

Nachdem der Ofen durch Anheizen mit Reisig und Kohlenklein ausgetrocknet ist, setzt man einen Quandelpfahl ein und umgibt ihn mit Kohllöcher. Nun werden von den Luftlöchern G gegen den Quandel hin Zugcanäle aus eingeschlitzten Scheitern errichtet, mit anderen Scheitern gedeckt und der übrige Ofenraum mit Scheitern, sowie mit gespaltenem Holze oder Kohllöcher möglichst dicht ausgefüllt. Nach Herausziehen des Quandelpfahles wird der Dedel aufgesetzt und (mit Ausparung der vorhandenen Öffnungen) mit Erde bedeckt. Beim Einwerfen glühender Kohlen durch die mittlere Öffnung entzündet sich das Ganze rasch, worauf man die mittlere Öffnung schließt. Bald darauf verringert man den Luftzutritt durch Einlagen von Steinen in die Canäle F und schließt die Öffnungen b im Dedel. Die flüchtigen Producte der trockenen Destillation condensieren sich in H, von wo sie durch ein seitliches Rohr abfließen. Tritt bei den Luftlöchern Rauch aus, so muß man den Zug durch Öffnen einer Öffnung im Dedel verstärken. Selbstverständlich muß diese Öffnung jedoch wieder rechtzeitig verschlossen werden, um unnötigen Holzabbrand zu vermeiden. Durch Anbauen eines kleinen Ofens an den Schornstein kann der Zug wesentlich verstärkt werden.

Nach 60 bis 80 Stunden ist der Brand beendet, worauf man durch Öffnen von b die Kohlenmasse zur Rothglut bringt. Nun schließt man alle Öffnungen, bedeckt den Dedel mit nasser Erde und läßt den Ofen durch 70 bis 80 Stunden erkalten, worauf man an das Ausräumen des Ofens schreitet.

Nach Dumas beträgt die Ausbeute durchschnittlich 20 Gewichtsprocente des angewendeten Holzes und sind 5 Arbeiter zum Bedienen von 8 Ofen hinreichend. 8 solche Ofen ergaben in einem Jahre folgendes Resultat:

Verarbeit 5000 Stöckes Eichen-

holz	=	1,250.000 kg
Geliefert 16.000 hl Kohlen	=	250.000 "
1000 Fässer Holzessig	=	223.500 "

Depterer ergab bei der Rectification per Fass 13 bis 14 kg geruch- und farblose Essigsäure von 8° B. oder 19 kg reinen Weizuder. — Die Erbauung eines solchen Ofens kostet 450 Francs, wovon der Dedel allein 400 Francs kostet.

Als Beispiel eigentlicher Meileröfen mit Luftzutritt ins Innere möge der in Fig. 3 abgebildete runde Meilerofen dienen. Die Sohle des gemauerten und kupfelförmig eingewölbten Ofens wird durch den Rost D gebildet, durch welchen der Luftzutritt erfolgt, der mittelst der Feuerthüre E reguliert werden kann. Das Holz wird anfangs durch die Thür A, später durch die Öffnung B eingeschichtet, wobei eine von A nach D laufende Gasse zum Anzünden des Holzes freigelassen wird. Gleich nach dem Anzünden wird A vermauert, und sobald neben Wasserdämpfen auch Theer zc. entweicht, wird auch B geschlossen, so daß nun die Ofengase durch C nach den Condensationsgefäßen geleitet werden. Ist der Ofen entsprechend angeheizt, so wird auch E geschlossen. Nach Vollenbung der Verkohlung und Abführung des Ofens wird die Kohle durch A ausgezogen.

β) Meileröfen mit Zutritt sauerstoffreicher Feuergase ins Innere. Ein derartiger Ofen wurde von Grill auf den Eisenwerken in Dalvors in Schweden gebaut; er ist rechteckig und hat an den beiden kurzen Seiten Eintragsöffnungen. Die Verbrennungsgase steigen von einer unter dem Ofen angebrachten Feuerung vertical in der Mitte des Ofens auf und strömen durch Seitenzüge nach vier Seiten aus. Die flüchtigen Verkohlungsproducte entweichen durch zwei in entgegengesetzten Ecken angeordneten Canälen und daran anschließenden eisernen Röhren zu einem Theersammeltrog, über welchem Schornsteine angebracht sind. Nach genügendem Anheizen wird der Ofen rings abgeschlossen. Im Jahre 1860 wurde der Ofen mit 172·26 m³ Holz beschickt, es wurden 37·58 m³ Holz zum Heizen (in der Feuerung) verbraucht und 147·31 m³ Holzkohle ausgebracht. Die Löhne für 1 m³ Holzkohle betrugen 15½ Kreuzer. (Nach Percy-Knapp, Metallurgie, umgerechnet.)

γ) Ofen, bei welchen die Heizung mit überhitztem Wasserdampferfolgt. Dieses von Biolette zur Erzeugung von Pulverkohle (Rothkohle) eingeführte Verfahren liefert durchschnittlich 36½% Rothkohle und gar keine Schwarzkohle, ist also dem älteren Verfahren, bei welchem man 14·18% Rothkohle und 17·81% Schwarzkohle, also zusammen nur 31·99% Ausbeute erhielt, weit überlegen.

Fig. 6 gibt den Längsschnitt, Fig. 8 den Querschnitt des Apparates. Aus einem Dampffessel strömt der Dampf durch das im Innern des Ofens spiralförmig gewundene Rohr d, d, d von Schmieedeisen. Hier wird der Dampf mittelst der Feuerung A A und der beiderseitig geschlossenen Trommel E E (welche

Fig. 1.

1

Fig. 2.

2

Fig. 3.



3

Fig. 4.

Ref. 1.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.



Fig. 11.

möglichst gleichförmige Wärmeübertragung auf alle Theile des Rohres bewirken soll) überhitzt. Die Feuer gas e umspülen den Cylinder H und entweichen endlich durch G. Der überhitzte Dampf tritt bei e aus dem Schlangenrohr in den eisenblechenen Cylinder H, der vorne mittelst des schmiedeeisernen Deckels I verschlossen ist, und von da in den inneren mit dem zur Verkohlung bestimmten Holze gefüllten Cylinder K, ebenfalls aus Eisenblech. Dampf und Destillationsproducte entweichen durch das Rohr L entweder ins Freie oder es werden die letzteren in passend eingerichteten Condensationsapparaten condensiert. Der Ofen ist dem Deckel I des Cylinders H entsprechend durch die doppelte Arbeitsthüre FF geschlossen. Der Dampfeintrittsöffnung e vis-à-vis liegt eine Scheibe p, durch welche der Dampfstrahl gebrochen und gleichmäßig verteilt wird.

b) Verkohlung mit Wärmezufuhr von Außen. Die Verkohlung erfolgt in Retorten oder größeren cylindrischen Kesseln (den sog. Thermokesseln). Die in Rußland üblichen Thermokesseln sind vertical eingemauerte, cylindrische Kessel aus Eisenblech von etwa 8 m³ Inhalt, welche mittelst einer eigenen Feuerung an den verticalen Kesselwänden erhitzt werden. Um das Holz schnell auf 100° vorzuwärmen, leitet man am Boden des Kessels Dampf ein. Der im Kessel sich ansammelnde Theer läuft durch ein am Boden desselben angebrachtes Rohr in eine Sammeltonne, während die Theer- und sonstigen Dämpfe durch ein am oberen Ende des Kessels angeordnetes Rohr in ein Condensationsgefäß gelangen, von welchem der hier condensierte Theer ebenfalls in die schon erwähnte Tonne abläuft. Die Destillationsproducte passieren ein Kühlrohr, während die brennbaren Gase zurück zum Feuer geleitet werden.

v. Jr.

Holz Korn. Jährliche Getreideabgabe für den Genuß von Forstnuzungen, im Weisthum des Trierer Forstamtes aus dem XIII. Jahrhundert erwähnt. (Item quilibet domus in oetemedine dat annuatim $\frac{1}{4}$ maldrum avene in festo Gertrudis, quod dicitur holz corn. La-comble Archiv I., p. 335.) Schw.

Holzläuse, Bücherläuse, Psocidae, eine Familie der Geradflügler (Ordnung Orthoptera); gelbliche, kleine, z. Th. ungeflügelte, durch fast thorperlange Fühler ausgezeichnete läuseartige Thiere, welchen man in Bibliotheken, Insectensammlungen, Herbarien u. häufig begegnet und welchen sie durch Venagen gefährlich werden.

Hschl.

Holzleer nennt man eine Holzbodenfläche, welche entweder ganz unbestockt ist oder doch nur so wenig Holz enthält, daß bei deren Anbau keine wesentliche Erparung eintritt. S. auch Bestockungsgrab.

Nr.

Holzmarkt. Verkaufstermin für Holz aus dem Walde, fand jährlich gewöhnlich zwei- bis viermal statt. Der Ausdruck „Holzmarkt“ in diesem Sinne war vorwiegend in Norddeutschland üblich, während im Süden die Bezeichnung „Holzschreibtag“ verbreitet war. Näheres hierüber s. „Holzverkauf, Geschichte desselben“.

Schw.

Holzmasse nennt man den Holzgehalt eines Baumes, Bestandes, Waldes.

Holzmaße. (Geschichtliches.) Bei einem Gegenstand, welcher in solchem Überflusse vorhanden war, wie das Holz im frühen Mittelalter, lag kein Bedürfnis nach einer bestimmten Abmessung des Bezuges vor. Die Befugnis, daselbe aneignen zu dürfen, fand ihre erste Beschränkung nicht in quantitativer, sondern in qualitativer Hinsicht, indem die fruchtbaren, d. h. masttragenden Bäume bei gewissen Nutzungen (für Brennholz) ausgeschlossen wurden. Erst allmählich führten die Verhältnisse zur Schaffung gewisser, allerdings höchst einfacher Einheiten für die Holz-nutzung. Die älteste Einheit für die Nutzungs-berechtigung bildete beim Bauholz der Stamm, beim Brennholz die Wagenladung. Das erste wirkliche Maß für Holz entstand dadurch, daß die Hinterlassen verpflichtet waren, den Brennholzbedarf des Herrenhofes aus dem Wald herbeizuschaffen. Um diese Leistung besser definieren zu können, war in dem hochentwickelten Haushalt der Abtei Prüm bereits zu Ende des IX. Jahrhunderts (893) bestimmt, daß jeder Hufner eine Klafter Holz ansfahren müsse, welche 12 Fuß lang, 6 Fuß breit und 6 Fuß hoch sein mußte. (Quilibet mansus tenetur prumiam adducere glauem. I. id est lignarium sive acervum lignorum. qui acervus habebit XII pedes in longitudine et VI in latitudine. Reg. prum. Beyer, Mittelhhein. Urk.-B., p. 144.)

Es scheint jedoch, als ob von diesem Klaftermaß während des Mittelalters nur ein höchst beschränkter Gebrauch gemacht wurde, denn außer dem Güterverzeichnis der Abtei Prüm wird daselbe bis zur Mitte des XV. Jahrhunderts nur noch in einer Urkunde vom Jahre 1446 zur Bezeichnung eines Rechtsbezuges erwähnt (concessimus funiculum lignorum, metitum XII pedum longitudine, et XII pedum altitudine. Guden, cod. dipl. I n. 66). Sonst wird in allen Urkunden nur die Wagenladung, bezw. die Traglast genannt. Dabei finden sich meist besondere Bestimmungen über die Art und Weise des Ladens, welche scheinbar ganz widersprechender Natur sind. Bald heißt es, das Holz solle so lose geladen sein, „daß sieben Hunde einen Haken mögen dadurch jagen“ oder „eine Ägel aufrecht möge hindurch fliegen“; andererseits durfte der Wagen manchmal so schwer belastet sein, daß er eben noch von der Stelle gezogen werden konnte; war dieses geschehen, dann mochte die Ladung auf mehrere Wagen vertheilt werden.

Die Erklärung hierfür liegt darin, daß die Markgenossen erstere Form dann wählten, wenn es sich um eine Leistung ihrerseits, letztere dagegen, wenn es sich um einen ihnen zustehenden Rechtsbezug handelte.

Erst um die Mitte des XV. Jahrhunderts mehrten sich die Nachrichten über die Anwendung des Klaftermaßes; die Chronik von Augsburg schreibt im Jahre 1477 diese Erfindung einem gewissen Schwarz zu (Item 1477 jar hub man an das holcz zu messen mit der clafter zu mitter vasten, das hat der Schwartz erdacht). Im Jahre 1476 hatte der Rath von Speyer schon eigene Beamte aufgestellt, welche alles in

die Stadt gebrachte Holz nach seiner Qualität sortieren und alsdann, jedenfalls in Schichten von bestimmten Dimensionen, aufzuführen sollten.

In der Mark Brandenburg wurde noch bis zur Mitte des XVI. Jahrhunderts das Holz nach „Fudern“ und „Reilen“ verkauft, ja man hatte dort damals gar noch die ganz rohe Form des Holzverkaufs nach Bedarf; nach der Holzordnung von 1547 mußte für das Recht, „ein Jahr lang Weichholz brennen zu dürfen“, 24 Groschen gezahlt werden.

Gegen Ende des Mittelalters wurden für Bau- und Nutzholz zur Messung bereits Fuß und Elle gebraucht; daneben findet sich aber besonders häufig auch ein Ring als Meß-, bezw. Stärkengrenze erwähnt, in welchen der Baum noch oder nicht mehr gehen sollte (und soll auch der Hubner an der Mielbache hawen einen baum, der ungekerbt in die rung geht. Lorscheer Wildbann a. 1423).

Eine eigenthümliche Zählbestimmung für die zu fällenden Bäume war in der Sachsenau (bezw. Hochgebirge) üblich. Dort durfte kein Berechtigter mehr schlagen als ein „Pfund Bäume“, das Pfund zu 8 Schilling, der Schilling zu 30 Einheiten, so daß sich für jede Hube die sogenannte Hauszahl von 240 Stämmen ergab.

In den Forstordnungen finden sich seit dem XVI. Jahrhundert zahlreiche Vorschriften über das Ausschichten des Brennholzes, sowie Bestimmungen über die Scheitlänge und Dimensionen der Raummaße, sowie über das ordentliche Sehen in denselben. Während in Süd- und Mitteldeutschland bereits im XVI. Jahrhundert die Klaftermaße jene Dimensionen besaßen, wie sie sich bis zur Einführung des metrischen Maßes fast unverändert erhalten hatten, waren dieselben im waldbreichen Nordostdeutschland noch längere Zeit viel größere und näherten sich dem Holzhaufen der Abtei Brüm. So sollten nach der brandenburgischen Holzordnung von 1566 noch 4 Werkellen = 8 Schuh lang, breit und hoch sein, 1590 wurden diese Dimensionen auf 3 Ellen herabgesetzt. In Ostpreußen waren noch im 18. Jahrhundert die Klaftern (sogenannte „Achte“) 8' lang, 9' hoch und 5' tief = 11.46 Cubikmeter.

Beim Nutzholz wurde zwar die Messung mit Fuß und Elle angewandt, allein bis zur Mitte des XVIII. Jahrhunderts kannte man eine genaue Methode, die Maße eines Baumes zu bestimmen, nicht, sondern tagirte entweder gutachtlich dessen Inhalt nach Klaftern, bezw. die Nutzholzklasse, in welche er gehörte, oder richtete sich beim Verkauf vorwiegend nach Bruststärke (Umfang) und Höhe, bei Schnittholz schätzte man, wie viele Bretter der Baum wohl liefern könne. Wo der Nutzholzhandel sehr entwickelt war, wie z. B. auf dem Schwarzwald, hatte man statt der cubischen Berechnung eine sehr detaillierte Sortimentsvertheilung.

Als Maßeinheit diente lange Zeit die Spanne = 27 Zoll Peripherie, halbe Spanne = 22½ Zoll, zweispänniger Stamm = 36 Zoll bei 5–5½ Fuß über der Erde gemessen.

Gegen das Ende des XVIII. Jahrhunderts begann sich die cubische Berechnung des In-

haltes beim Nutzholzvertrieb neben der bloßen Abmessung einzelner Dimensionen Eingang zu verschaffen. Die Anwendung der Durchmesserbestimmung statt der Umfangsmessung für die Massenberechnung wurde erst seit Erfindung der Kluppe (Anfang des XIX. Jahrhunderts) in größerem Maßstabe angewandt.

Über die Entwicklung der verschiedenen Methoden für die Massenberechnung der Nutzholzstämmе bgl. den Artikel „Forstwissenschaft, Geschichte derselben“, Bd. IV, S. 163. Schw.

Holzmassenaufnahme (Holzmassenberechnung, Holzmassenerhebung, Holzmassenermittlung) bezweckt die Bestimmung der in den einzelnen Beständen befindlichen Holzvorräthe. Diese geschieht entweder durch Decularschätzung (i. Bestandschätzung) oder nach verschiedenen Formelmethoden. Rr.

Holzmassencurven sind die Linien, welche den Massegehalt, bezw. Zuwachsgang normaler Bestände pro ha, getrennt nach Holzart und Bestandsbonität — innerhalb eines rechtwinkligen Achsenystems — darstellen. Auf die Abscissenachse werden die Altersabstände aufgetragen und in den dadurch bestimmten Punkten Ordinaten errichtet, deren Länge dem altersgerechten Holzmassengehalt in Festmetern entspricht. Die Endpunkte dieser Ordinaten geben das Anhalten für die Construction der Massencurven. Rr.

Holzmassenvorrath, f. Holzvorrath. Rr.

Holzmassenzunahme, f. Massenzuwachs. Rr.

Holzmesskunde, forstliche Stereometrie oder Holztagation ist jener Theil der angewandten Mathematik, welcher sich mit der Ermittlung des Holzgehaltes, Alters und Zuwachses, sowohl einzelner Bäume, als auch ganzer Bestände beschäftigt.

Im forstwissenschaftlichen Systeme nimmt die Holzmesskunde eine selbstständige Stellung nicht ein. Sie bildet nur einen integrierenden, u. zw. sehr wichtigen Theil der Forsteinrichtung, welcher sie alle jene Aufschlüsse über Massen-gehalt, Alter und Zuwachs der Bestände zu ertheilen hat, die für die Beurtheilung der Hiebsreife der letzteren und für die Aufstellung der Wirtschaftspläne von Bedeutung sind.

Ferner besorgt die Holzmesskunde einen großen Theil der nothwendigen Vorarbeiten für die Zwecke der Waldwerthberechnung, unterstützt die Forstbenützung bei der Werthung der Forstproducte durch genaue Angabe der Quantitätsziffer und dient schließlich auch dem Waldbau, insofern dieser nur mit ihrer Hilfe zur Erkenntnis des wahren wirtschaftlichen Wertes gewisser waldbaulicher Maßnahmen (z. B. Hiebsoperationen u. dgl.) gelangen kann.

Geschichte, Literatur. Die Holzmesskunde hat ihre Entstehung der Erkenntnis zu danken, daß die Grundlagen für den Aufbau der Forstwirtschaft im allgemeinen keineswegs im Wege rein empirischer Beobachtungen gewonnen werden können, daß es vielmehr einer innigen Anlehnung an die Lehrsätze der exacten Wissenschaften bedürfe, um die Geseze für eine rationelle Bewirtschaftung des Waldes entwickeln und für die Forstwirtschaftslehre selbst den

Charakter einer Wissenschaft beanspruchen zu können.

Bis in die Fünfzigerjahre des vorigen Jahrhunderts ist denn auch die „Holzmessung“ eine außer Übung stehende Sache und wird, abgesehen von der Einschlichtung des Brennholzes in Seklastern von verschiedenen, aber bestimmten Dimensionen, allenthalben durch die „Holzschätzung“ vertreten; doch konnte auch diese, bei dem in damaliger Zeit unter den „holzgerechten Jägern“ herrschenden Mangel an mathematischen Kenntnissen nicht zur Blüte und Vollkommenheit gelangen.

Dabei fehlte es aber nicht an Männern, die von der Unzulänglichkeit der damaligen Methoden für die Holzgehaltsbestimmung und Zuwachsermittlung des Waldes überzeugt waren, und während Bedmann, Baron Werned, Zanthier u. a., namentlich durch das Streben nach Verfeinerung der ocularen Holzschätzung sich Verdienste erworben, betrat Karl Christof Dettelt 1765 den allein zum Ziele führenden Weg, indem er die schon damals hochentwickelte Mathematik in den Bereich des forstlichen Wissens einbezog und unter Anwendung stereometrischer Lehren zur Inhaltsberechnung der Bäume und Bestände schritt. Seine 1765 erschienene Broschüre: „Praktischer Beweis, daß die Mathesis bey dem Forstwesen unentbehrliche Dienste thue“, erlebte schon 1768 eine zweite Auflage, welcher 1786 eine dritte folgte und wirkte epochal. Damit war aber auch der eingangs erwähnte bedeutsame Schritt von der rohen Empirie zur Wissenschaft gethan; mathematisch gut geschulte Männer, wie: Pastor, Bierenfle, Dr. G. A. Däzel, geh. Oberforstsrath, C. B. Hennert, Wedell, Wiesenhavern u. a. übertrugen, dem mächtigen Impulse folgend, die Lehren der reinen Mathematik immer mehr und mehr auf das forstlich-praktische Gebiet und halfen so eine neue forstliche Disciplin begründen, welche uns in Wilhelm Hofselds „Niederer und höherer praktischer Stereometrie“ im Jahre 1812 als wohlgeordnete Wissenschaft entgegentritt.

Von da ab wurde die Holzmesskunde, theils in encyclopädischen, theils in monographischen Werken mehrfach behandelt, und kein anderer Theil der Forstwissenschaft wurde im Verlaufe der letzten 50 Jahre mit so viel Methode bearbeitet, als eben die Holzmesskunst; und doch schied sich unsere Zeit an, noch höhere, namentlich auf dem Gebiete der Ertragsermittlung gelegene Probleme zu lösen.

Der Verein deutscher Versuchsanstalten, durch seine einheitliche Organisation zur Lösung hoher Aufgaben berufen, hat den Arbeitsplan zu mannigfachen Untersuchungen, die Deutschlands gesamtes Waldgebiet treffen sollen, entworfen, und da auch Österreichs Versuchsanstalt einen engen Anschluß an das deutsche Versuchswesen zu finden wußte, so steht zu hoffen, daß durch die gegenseitige Unterstützung auf diesem Felde exacter Forschung neue Grundlagen für die Fortbildung der Holzmesskunst zu gewinnen sein werden, deren hohen Wert niemand leugnen wird, der in das Wesen dieser Wissenschaft Einblick genommen hat.

Im Nachfolgenden beschränken wir uns

darauf, jene Werke zu nennen, die entweder das Gesamtgebiet oder doch größere Theile der Holzmesskunst behandeln.

Wilhelm Hofseld, „Niedere und höhere praktische Stereometrie oder kurze und leichte Messung und Berechnung aller regel- und unregelmäßigen Körper und selbst Bäume im Walde, nebst einer gründlichen Anleitung zur Taxation des Holzgehaltes einzelner Bäume und Bestände und ganzer Wälder, besonders für Forstmänner, Baufünftler und Techniker bearbeitet“, Leipzig 1812.

Dr. G. König, „Anleitung zur Holztaxation“, ein Handbuch für jeden Forstmann und Holzhändler, Gotha 1813.

Dr. G. König, „Die Forstmathematik mit Anweisung zur Forstvermessung, Forstschätzung und Waldberechnung, nebst Hilfsstafeln für Forstschätzer“, Gotha 1835, fünfte, wesentlich vermehrte Auflage von Dr. C. Grebe, 1864.

F. L. Smalian, „Beitrag zur Holzmesskunst“, Straßburg 1837.

F. L. Smalian, „Anleitung zur Untersuchung des Waldaufstandes“, Berlin 1840.

J. B. Klapprecht, „Die Holzmesskunst“, Karlsruhe 1842, zweite verbesserte und vermehrte Auflage, Karlsruhe 1846.

Dr. Karl Heyer, „Anleitung zu forststatistischen Untersuchungen“, verfaßt im Auftrage der Versammlung süddeutscher Forstwirte, Gießen 1846.

Dr. Karl Heyer, „Die Waldertragsregelung“, 3. Aufl. von Dr. Gustav Heyer, Leipzig 1840 und 1883.

H. Karl, „Ausführliche Abhandlung über die Ermittlung des richtigen Holzbestandsalters etc.“, Frankfurt a. M. 1847.

Dr. Friedrich Riede, „Über die Berechnung des körperlichen Inhalts unbeschlagener Baumstämme etc.“, Stuttgart 1849.

Dr. Theodor Hartig, „Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche im Hoch- und Pflanzwalde etc.“, Berlin 1847, 1851.

Stahl, „Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Bäume, nebst Anleitung etc.“, Berlin 1852.

Dr. Gustav Heyer, „Über die Ermittlung der Masse, des Alters und des Zuwachses der Holzbestände“, Dessau 1852.

M. R. Preßler, „Neue holzwirtschaftliche Tafeln“, Dresden 1857, 2. Aufl., unter dem Titel: „Forstliches Hilfsbuch für Schule und Praxis etc.“, 1869, sechste (metrische) Auflage, Berlin 1874, jetzt Wien, Verlag von Moritz Perles.

Dr. Aug. Draudt, „Die Ermittlung der Holzmassen“, Gießen 1860.

Dr. Ed. Heyer, „Zur Massenermittlung, Bonitirung und Kritik der Taxationsmethoden“, Gießen 1861.

Dr. F. Baur, „Die Holzmesskunde etc.“, Wien 1860, 1874, 1882.

Kohli, „Anleitung zur Schätzung stehender Kiefern etc.“, Berlin 1861.

Carl Brehmann, „Anleitung zur Holzmesskunst etc.“, Wien 1868.

Dr. H. Börling, „Der Holzring als Grundlage des Baumkörpers“, Stuttgart 1871.

Alfred Büchel, „Die Baummessung und Inhaltsberechnung etc.“, Leipzig 1871.

Max Kunze, „Lehrbuch der Holzmesskunst“, Berlin 1873.

Max Kunze, „Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände“, Berlin 1886.

Hans Minier, „Über Baumform und Bestandsmasse“, Marau 1873.

Ferd. Langenbacher, „Forstmathematik“, Berlin 1875.

Gustav Kraft, „Beiträge zur forstlichen Zuwachsrechnung etc.“, Hannover 1885.

A. v. Guttenberg in Doreys Handbuch der Forstwissenschaft.

Ferd. Langenbacher und Emanuel A. Roßel. Lehr- und Handbuch der Holzmesskunde, I. Theil, Leipzig 1889. Dr.

Holznägel. Dieselben werden zu den unterschiedlichen Holzbauten, Klauen, Uferschuhbauten, Rechenbauten u. dgl. aus einem gut spaltbaren Lärchenholze erzeugt. Aus 1 fm³ Holz können 625 Stück 47 cm lange, 4 cm dicke vierkantige, im ausgetrockneten Zustande 46 dg schwere Holznägel oder 378 Stück 68 cm lange, 5 cm dicke, vierkantige, ausgetrocknet 85 dg schwere Holznägel oder 500 Stück 48 cm lange, 4,5 cm dicke, in der Mitte vierkantige, an den beiden Enden achtkantige, im ausgetrockneten Zustande 47 dg schwere Holznägel erzeugt werden. Von der ersten Sorte vermag ein Arbeiter an einem Tage 80, von der zweiten 50 und von der dritten 60 Stück herzustellen. Die letzte Sorte heißt auch Rechen- und Spindelnägel. Fr.

Holzpfanzung, s. Freipfanzung, Kamp sub 11. Gt.

Holzpfasterungen werden in sehr verschiedener Weise hergestellt. Die zur Verwendung gelangenden Holzklöße haben zumeist die Dimensionen von 10, 12,5 und 7,5 cm und werden in Amerika auf eine Sandunterlage gestellt und durch eingetriebene Zwischenkeile befestigt.

Der Raum zwischen den Seiten wird mit Cement oder Gussmörtel gefüllt. In England werden die Klöße auf eine Betonschicht mit der Hirnfläche nach aufwärts gestellt und die Zwischenräume mit Asphalt ausgefüllt. Mitunter wird auch getheerter Filz auf die Betonschicht und zwischen die Holzklöße gelegt oder es werden diese mit flüssigem Asphaltmastig getränkt und mit der gleichen Masse verbunden. Die am meisten in Anwendung stehende Holzpfasterung wird in der Weise hergestellt, daß man auf eine Betonschicht eine 3 cm dicke Sandbettung legt, diese sodann mit 3 cm starken Brettern abdeckt und hierauf erst die Holzstöcke stellt, während die 4 cm breiten Fugen mit Asphalt und Gussmörtel ausgegossen werden. Jede Holzpfasterung muß schließlich mit Sand oder feinem Kies überstreut werden. Soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, kann man die Dauer einer Holzpfasterung auf 9 bis 10 Jahre veranschlagen.

Arbeitsverfordernis. Ein Quadratmeter Holzstöckelpfasterung aus fertig beigegebenen viereckigen, 10—12 cm breiten und 12—15 cm

hohen Stöckeln inclusive Herstellung einer 5 bis 6 cm hohen Unterbettung aus trockenem Kalkmörtelschutt und Ausfüllung der Fugen mit Sand erfordert bei Verwendung von weichem Holz 0,25 Pfasterer Tage und 0,05 Handlanger Tage. Die Herstellung der Würfel oder Stöckel erfordert per Quadratmeter

	Tagelöhnen	
	hart	weich
aus rundem Holz	1,05	0,72
aus behauenen oder geschnittenem Holz	0,42	0,34
aus Holzabfällen	1,43	1,00

Ein Stöckelpflaster aufreissen und die Holzstöcke festlich lagern, erfordert per Quadratmeter einen Aufwand von 0,05 Tagelöhnen. Fr.

Holzpflege, s. Bestandspflege. Gt.

Holzpech ist eine klebrige Salbe, mit der sich die Holzleute die Hände beschmieren, um dadurch einen kräftigeren Halt der Werkzeuge zu erzielen. Der Holzpech wird durch Kochen von Schmalz und Harz gewonnen, was eine dickflüssige Masse ergibt, die der Arbeiter in einem Schächtelchen oder in einem angehängten kleinen Hörnchen (Pichhörndl) mit sich führt. Diese Salbe soll auch ein schnell wirkendes Heilmittel für kleinere Verwundungen sein. Fr.

Holzpreis ist der Geldwert eines Festmeters, bezw. Raummeters Holz. Es ist zweckmäßig, den Preis pro Raummeter Schichtholz auf den Wert pro Festmeter zu reducieren. Am günstigsten entwickelt sich der Holzpreis durch die Auction, weil dieselbe der freien Concurrenz zugänglich ist. Für die Waldwerthechnung kommt der erntekostenfreie Preis des Festmeters in Betracht. Nr.

Holzpulver, im Gegensatz zu dem gewöhnlichen schwarzen Schießpulver nach seiner hellen Farbe auch „weißes Pulver“ genannt, ist ein gegen Ende der fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts durch den damaligen preussischen Artilleriehauptmann Eduard Schulze erfundenes Treibmittel, welches sich als ein leichtes Pulver in der Form unregelmäßig rundlicher, weißlich-grauer Körner von etwa 1/4—1 mm Durchmesser darstellt.

Die zu jener Zeit in Preußen durchgeführten Versuche mit Schießbaumwolle, welche als Treibmittel zu offensiv erschien, brachte den in der Pulverfabrik Spandau beschäftigten und bei jenen Versuchen beteiligten Erfinder auf die Idee, die wertvollen Eigenschaften des bisherigen Pulvers (Schmiegsamkeit) mit der höheren Kraft der Nitrate in einem neuen, gleichsam ein Mittelglied zwischen Schießbaumwolle und schwarzem Pulver bildenden Körper zu vereinigen, und durch Ausschluß aller im Schwarzpulver befindlichen, zur Wirkung selbst unmittelbar nicht beitragenden Bestandtheile gleichsam einen nur die wirksamen Elemente des alten Treibmittels enthaltenden Extract desselben darzustellen.

Während bei der zur Herstellung des Schwarzpulvers nöthigen Verkohlung des Holzes etwa 1/2 des in letzterem enthaltenen Sauerstoffes, also eines zur späteren Verbrennung sehr wichtigen Gases, ausgetrieben wird, und anderer-

seits manche unnöthigen bei der Explosion auf Rückstand hinarbeitenden Bestandtheile zurückbleiben (s. Kohle), benützt der Erfinder des Holzpulvers zu dessen Herstellung die reine Holzfaser, in welcher die für die Verbrennung unnöthigen (schädlichen) Theile auf chemischem Wege in sehr vollkommener Weise entfernt sind, während der größte Theil des ursprünglichen Sauerstoffgehaltes zurückgeblieben ist. Die Nitrierung dieser Faser, des sog. Holzkstoffes, wie er in den für die Papierfabrication u. a. arbeitenden Holzkstoff-Fabriken erhalten wird, ergab einen an sich entzünd- und brennbaren, explosiblen Körper, welcher daher nicht mehr, wie das Schwarzpulver, des Schwefels als besonderen Zündungsmittels bedurfte; durch entsprechenden Zusatz (circa $\frac{1}{2}$) von Salpeter kann derselbe in der Schnelligkeit seiner Zersetzung den verschiedenen Verhältnissen als Spreng- oder Treibmittel angepaßt werden. Der vollständige Wegfall des im Schwarzpulver als Binde- und Zündungsmittel unentbehrlichen, für die Wirkung jedoch als unnützer Ballast erscheinenden Schwefels ließ voraussetzen, daß der neue Explosivstoff — wie er als eine im wesentlichen chemische Verbindung (Nitrat) in seiner Wirkung dem alten rein mechanischen Gemenge sehr überlegen sein mußte — so daselbe auch durch die Geringfügigkeit seines Rückstandes (Rauch) übertreffen werde.

In der That zeigte das neue Pulver in beiden Beziehungen große Vorzüge; die zu Beginn der Fabrication indes noch nicht hinreichend überwundenen und bei allen Nitraten zu beobachtenden Schwierigkeiten der Herstellung eines vollkommen unveränderlichen, durch die Witterung unbeeinflussten und zufolge der Art seiner Nitrierung in seiner Wirkung allen Verhältnissen genügend anzupassenden Erzeugnisses stellten sich der erfolgreichen Einführung hindernd entgegen. Weber der Staat, welchem die Erfindung in erster Linie angeboten wurde, noch auch die Jagdkreise in Deutschland konnten dem neuen Erzeugnis Geschmack abgewinnen; eine zu Anfang der Sechzigerjahre in Potsdam, allerdings mit nur kleinem Betriebscapital gegründete Fabrik gieng nach einigen Jahren wieder ein, zumal inzwischen dem neuen Pulver der sehr aussichtsvolle Markt auf dem Gebiete der Sprengtechnik durch das allerdings kräftigere Nitroglycerin und seine Abarten (Dynamit) entfallen worden war.

Der Erfinder, welcher den Dienst des Heeres bereits 1861 verlassen hatte, wandte sich 1868 nach England, wo er auf größeres Verständnis und vor allem auf die Bildung einer capitalkräftigeren Gesellschaft hoffen durfte, welche die Schwierigkeiten der ersten Einführung eines neuen Productes in die Jagdkreise besser zu überwinden imstande sei. Die durch seine Bemühungen gegründete Schulze Gunpowder Co. — Fabrik in Eweworth Lodge bei Lyndhurst (Hampshire) — hat es denn in der That verstanden, alle der Erfindung auch in England entgegengebrachten Bedenken zu besiegen und die Mängel der ersten Erfahrungen zu beseitigen, so daß das Schulze-Pulver, wie es in England genannt wird, sich bald steigender und jetzt

allgemeiner Beliebtheit erfreut und auf dem besten Wege ist, das schwarze Pulver, wenigstens für den Schrottschuß zu verdrängen. Leider sollte der Erfinder an diesen Erfolgen persönlich nur geringen Antheil nehmen, da der im Jahre 1870 ausbrechende deutsch-französische Krieg ihn zur Rückkehr nach Deutschland und zum Wiedereintritt ins Herr veranlaßte. Nach Beendigung des Feldzuges wieder in der Schwarzpulverfabrication des Staates beschäftigt, leitete Major Schulze nach einander als Director die Pulverfabriken zu Reize, Metz und Hanau, welche letztere er vollkommen neu einrichtete. Im Jahre 1880 verließ er als Oberstlieutenant den Dienst und wandte sich wiederum der Fabrication des Holzpulvers zu, indem er zuerst in Belgien (Gaulille bei Namont in der Provinz Limburg, Filiale der Poudrerie Royale de Wetteren, Coopal & Co. Sociétés anonymes) und dann auch seit 1883 in Deutschland, und zwar in Heßbach im Odenwald eine Holzpulverfabrik errichtete. Letztere (Firma: Holz, Nichtenberger & Co. in Ludwigshafen am Rhein) erfreut sich einer stets steigenden Anerkennung ihrer Fabricate und liefert sowohl Sprengpulver zu Zwecken des Berg- und Straßenbaues u. a. (auch an den Staat zu Geschossprengeanlagen) als Jagd- und Scheibenpulver. Die in Jagdkreisen anfänglich herrschende Abneigung gegen das Fabricat — hervorgerufen durch mehrere Unglücksfälle infolge unrichtiger Behandlung, sowie auch wohl durch die zu Anfang der Fabrication fast unvermeidliche Ungleichmäßigkeit in der Herstellung — wird durch die offensbaren Vorzüge des Holzpulvers mehr und mehr überwunden.

Für das neueste Verfahren wird das zur Herstellung des Pulvers nöthige Rohmaterial aus Holzkstoff-Fabriken bezogen, in welchen das Holz — meist weiche Holzarten, gewöhnlich Nadelhölzer, auch wohl Birken, Linden u. a. — nach mechanischer Zerkleinerung mit Ägnatronlauge in geschlossenen eisernen Kesseln unter hohem Druck (10 Atm.) erhitzt, auf diese Weise von allem Harz und anderen löslichen (den sog. incrustirenden und den Einweiß-) Stoffen befreit und schließlich gewaschen als reine Cellulose in die Form eines weißen Breis übergeführt wird; statt Ägnatronlauge werden auch schwefelsaure Salze angewendet (Sulfitcellulose). Die breite Masse wird in den Holzkstoff-Fabriken meist in Pappform gebracht und kommt in dieser Gestalt auch in die Pulverfabrik; hier wird die Masse nitriert (s. Nitrate) und demnächst durch Auspressen, Auswaschen und Auskochen mit Alkalien von überschüssiger Säure gereinigt, worauf sie dann unter einem Läuferwerk (Kollergang) vollständig feingerieben und demnächst in einer Mengetrommel mit salpetersauren Salzen gemengt wird. Da selbst dieser Mischung noch immer ein für Jagd- und Scheibenpulver hoher Grad von Verbrennungsgeschwindigkeit innewohnt, so bemühte sich Oberstlieutenant Schulze zu fernerer Herabminderung der Offenbarkeit einen Stoff zu finden, welcher als Beimischung geeignet wäre, zwar die Verbrennung einigermaßen zu verlangsamen, dabei aber dennoch die Menge der Gase nicht wesent-

lich zu verringern; nach mannigfachen Versuchen wurde dieser Stoff in Nitroderivaten der Harze gefunden, zu welchem Zweck sowohl feste (Kollophonium etc.) als flüssige Harze (Theer, Terpentinöl etc.) nitriert werden können. Die Beimischung des durch die Operation — es ist nur eine leichte Nitrierung — als fein zertheiltes Pulver erhaltenen und dann durch Waschen gereinigten Harzproductes (Mononitrat) geschieht nach dem neuesten Patent vom Februar 1886 etwa in dem Verhältnis von 1 Gewichtstheil nitriertem Harz zu 5 Gewichtstheilen nitriertem Holzkstoff und 6 Gewichtstheilen Salpeter. Unter Zusatz von Bindestoffen (Dextrin, Stärke) erfolgt demnächst die Körnung der im Läuferwerk hergestellten Mischung mittelst siebartiger Vorrichtungen und endlich das Trocknen des fertigen Pulvers, welches, wenn erforderlich, noch durch Paraffin, Collobium od. dgl. geglättet werden kann.

So einfach die Fabrication erscheint — und in der That ist sie im Gegensatz zur Schwarzpulverbereitung sowohl einfach, als auch ganz besonders vollkommen gefahrlos, da die Masse nur naß bearbeitet wird — so ist dennoch eine nur durch große Übung zu erlangende Erfahrung bei der Nitrierung unerlässliche Vorbedingung des Erfolges, da wohl kein chemischer Proceß im Großbetriebe so schwer beherrschbar ist, als gerade dieser. Es ist nicht allein das Mischungsverhältnis von Salpeter- und Schwefelsäure zu einander und zu dem zu nitrierenden Körper sowie die Stärke der verwendeten Säuren und die Dauer der Einwirkung derselben auf die (auch nicht streng gleichmäßige) Cellulose, welche das Endproduct in seiner Explosivität wesentlich beeinflusst, sondern, wie auch beim Schwarzpulver bereits der Zustand der Atmosphäre (Feuchtigkeit und Druck) auf die Fabrication und das Fabricat einwirkt (s. Pulver), so muß auch der Nitrierungsproceß je nach der Bitterung verschieden geleitet werden, um wenigstens annähernd gleiches Endergebnis zu erzielen.

Die atmosphärischen Zustände sind auf diesen empfindlichen Proceß von so bedeutender Einwirkung, daß beispielsweise bei Gewitterneigung überhaupt nicht nitriert wird, da man es alsdann nicht in der Hand haben würde, den Verlauf der Nitrierung richtig zu beurtheilen und zu leiten.

Dazu kommt noch die Schwierigkeit, daß sämtliche Nitrate — je nach der Art ihrer Grundstoffe und ihrer Herstellung verschieden — selbst nach vollkommenster Auswaschung der Säuren einiger Lagerzeit zu bedürfen scheinen, um eine gewisse Stabilität ihrer chemischen Verfassung zu erreichen und daß daher ohne Innehaltung einer solchen Lagerzeit spätere Änderungen des Gleichgewichtes in dem erzielten Fabricat unvermeidlich sind. Die englische Schulke Gunpowder Co. läßt daher neuerdings alle ihre Lieferungen nach Fertigstellung zuerst sechs Monate lagern; dann wird jede auf ihr ballistisches Verhalten geprüft und nach Ausfall dieser Prüfung werden die als zu kräftig befundenen Lieferungen mit den schwächeren so vermischt, daß die gewünschte Gleich-

mäßigkeit in der Wirkung erzielt wird. Neue Fabriken werden daher — insofern sie auf sofortigen Verkauf ihres Fabricates angewiesen sind — stets mit der mangelnden Gleichmäßigkeit zu kämpfen haben und das Vorurtheil des Publicums in dieser Richtung herausfordern. Auch in England sind die in den ersten Jahren in dieser Hinsicht erhobenen Klagen erst im Laufe der Zeit verstummt und durch die nunmehr erreichte vollkommene Gleichmäßigkeit besiegt worden.

Abgesehen von dem allein dem Erfinder, Oberlieutenant Schulke, bezw. der Heßbacher Fabrik eigenthümlich angehörigen und allerdings als wesentliche Verbesserung zu betrachtenden Verfahren der Beimischung nitrierter Harze, ist die in den übrigen Holzpulverfabriken eingehaltene und durchgehends auf das ursprüngliche Verfahren des eigentlichen Erfinders zurückzuführende Erzeugungsweise wohl so ziemlich die gleiche. Die übrigen Holzpulver (auch Cellulosepulver, Collobin*) u. dgl. genannt) dürften daher andere Vorzüge als etwa in der Sorgfalt der Fabrication begründete nicht aufzuweisen haben.

In England hatte, angeregt durch die Erfolge der Schulke Gunpowder Co., die sog. Explosives Co. in Stowmarket (Suffolk), welche im wesentlichen Schießbaumwolle und Dynamit erzeugte, im Jahre 1882 ein Verfahren patentieren lassen, nach welchem ein dem Holzpulver durchaus ähnliches Fabricat anstatt mit nitriertem Holz mit Schießbaumwolle unter Mischung mit Salpeter etc. hergestellt wird.

Dies Verfahren zeigt dabei noch die Eigenthümlichkeit, daß die Körner durch Behandlung mit (Methyl- oder Methyhl-) Alkohol an der Oberfläche geglättet, bezw. gehärtet sind, indem die in der Schießbaumwolle enthaltenen niedrigeren Nitrierungsstufen der Cellulose durch den Alkohol in Collobium verwandelt werden und beim Trocknen eine Art Haut abgeben. Das Pulver soll dadurch sowohl gegen Feuchtigkeit als auch gegen Zusammenbrüchen in der Patrone widerstandsfähiger und durch letzteres gleichmäßiger in seiner Wirkung werden. Nach den Anfangsbuchstaben der Gesellschaft wurde dies Pulver kurzweg „E. C. Powder“ genannt; die Fabrication desselben gieng später an eine besondere Gesellschaft, die E. C. Powder Co. in Dartford (Kent) über, deren Erzeugnis durch die (Schwarzpulver-) Firma Pigou, Wilks und Laurence in London vertrieben wird.

Daß in America verkaufte „Dittmar-Pulver“ — der Fabrikant war seinerzeit in der ersten Fabrik in Potsdam beschäftigt — soll statt salpetersaurer Chlorwasser Salze enthalten.

In Belgien hat sich außer der schon oben genannten Fabrik in Caullie neuerdings auch noch eine „Société anonyme des poudres et dynamites“ in Arendonk bei Turnhout (Provinz d'Anvers) der Fabrication von Holzpulver zugewendet, behauptet aber, anstatt Holz zum Grundstoff Stroh zu nehmen, und bezeichnet das Pulver daher als Strohpulver (poudre

*) In Oesterreich wurde einige Zeit „Bollmann-Pulver“ als Collobin eingekauft; die Fabrik (in Marchegg) ist indes eingegangen.

Lanfrey à base de paille). Die Fabrik in Caillille benützt neuerdings als Grundstoff vielleicht ebenfalls, wie die E. C. Powder Co., Baumwolle.

Im allgemeinen hängt die Güte des Fabricates nicht sowohl von dem zum Nitrieren benützten Grundstoff, als vielmehr von der Sorgfalt des Nitrierungsprocesses und der späteren Fabrication ab. Verschiedene Farbzusätze (rosa, orange, grün u. s. w.) unterscheiden sowohl die einzelnen Sorten (Jagd-, Büchsen-, Sprengpulver etc.), als auch die Erzeugnisse der verschiedenen Fabriken von einander; so ist beispielsweise bei der E. C. Powder Co. das Jagdpulver rosaroth, das Büchsenpulver blaßorange, das neueste sog. „J. B. Pulver“ blau. Letzteres ist ein E. C. Pulver, dessen Körner mittelst eines eigenthümlichen Verfahrens (Patent von Johnson und Vorland) durch Kampfer gehärtet und dadurch gegen Feuchtigkeitsanziehung unempfindlicher gemacht werden sollen. Das neueste Erzeugnis der deutschen Fabrik (Fegbach) ist zum Unterschied gegen ältere Fertigungen grün gefärbt.

Die verschiedenen, von den betreffenden Fabrikanten meist geheim gehaltenen Erzeugungsweisen, sowie die anderweite Wahl des Grundstoffs (Holz, Baumwolle, Stroh, Flachs, Hauf, Papier, kurz alle möglichen Pflanzenstoffe) sind nur als Modificationen eines und desselben Grundgedankens zu betrachten: Verwendung einer nitrierten Holzfaser unter Mischung mit sauerstoffhaltigen Salzen. Erst der spätere Verlauf der Fabrication ist imstande, die Erzeugnisse in Bezug auf ihre Wirkung wesentlich von einander zu scheiden. In dieser letzteren Beziehung ist vor allem beachtenswert die Art und Weise, wie die Pulverkörner gegen die Feuchtigkeitsanziehung geschützt werden: Behandlung, bezw. Durchtränkung mit nicht flüchtigen Ölen (Paraffin, Harze etc.), mit Äther, Kampfer u. s. w. Die Pulverkörner erfahren hiedurch nicht nur eine bessere Wetterbeständigkeit, sondern erhalten auch eine für die Trefffähigkeit sehr günstige, anfangs verlangsamte Verbrennlichkeit (s. Verbrennung) und in dieser mehr oder weniger vollkommenen Behandlung kann die Fabrication wesentliche Unterschiede gegen andere Erzeugnisse ähnlicher Art erreichen.

Das in Deutschland gefertigte Holzpulver hat ein spec. Gewicht von etwa 0.9, wird wie gewöhnliches Schwarzpulver geladen und entzündet (s. u.) und ist in seiner ganzen Behandlung vollkommen ungefährlich. Die Körnergröße ist auf die Wirkung bei weitem nicht von so großem Einfluß wie bei Schwarzpulver; die Verschiedenheit derselben daher ebenso unerheblich wie ein etwa beobachteter Unterschied in der Farbe oder Festigkeit der Körner. Frei liegend angezündet, explodiert Holzpulver nicht, sondern brennt bei etwa 190° C. Entzündungstemperatur, wie auch manche andere Nitrate, langsam mit heller Flamme fast ohne Rauch ab; erst in geschlossenen Gefäßen (Patronen) kommt seine Explosionswirkung zur Geltung, und beruht auf dieser Eigenschaft die im Vergleich zu Schwarzpulver geringere Gefährlichkeit bei

Aufbewahrung und Transport, wenn hiebei die Einschließung lose und leicht genug gemacht wird. Die Reizung, Feuchtigkeitsausströmung aus der Luft anzuziehen, sowie der natürliche Feuchtigkeitsgehalt (3%) ist größer als beim Schwarzpulver; ebenso aber auch die Reizung, einen aufgenommenen größeren Feuchtigkeitsgehalt in trockener Atmosphäre, bezw. bei geringer Erwärmung (20° C.) schneller wieder abzugeben. Feucht, ja vollkommen nass gewordenes Pulver kann durch einfaches Trocknen wieder vollkommen gebrauchsfähig hergestellt werden; scharfes Trocknen oder wenigstens ein demselben folgender unmittelbarer Gebrauch des Pulvers ist indes wegen stark gesteigerter Explosibilität zu vermeiden: Das Pulver muß zuvor seinen natürlichen Feuchtigkeitsgehalt wieder angenommen haben, was durch einige Tage Lagerzeit in gewöhnlicher Luft (Wohnräume) erreicht wird.

Infolge der stärkeren Gasentwicklung des Holzpulvers genügt als Ladung ungefähr ein Drittel bis zur Hälfte des Gewichtes des Schwarzpulvers; die Ladung nimmt aber wegen des geringeren specifischen Gewichtes nahezu denselben Raum ein als die gewöhnliche Schwarzpulverladung.

Als unleugbare Vortheile des Holzpulvers müssen angesehen werden der fast verschwundene Rauch und Rückstand, der geringe Knall, der mäßigerer Rückstoß und die verhältnismäßige Gefährlosigkeit beim Transport und Gebrauch.

Während Schwarzpulver nur ca. 40% seines Gewichtes an Gasen entwickelt und 60% eines für die Wirkung ziemlich nebensächlichen Rückstandes (sowohl Rauch als auch fest im Rohr) hinterläßt, kann man bei Holzpulver auf mindestens das Doppelte an Gasen rechnen; das Rohr verschmiert nicht und die geringe Rauchentwicklung bietet einerseits dem Jäger den Vortheil, durch den Schuß hindurchzusehen und damit die Möglichkeit eines Doubletterschusses und macht andererseits das Wild nach einem Fehlschuß nicht so leicht auf die Stellung des Jägers aufmerksam.

Der geringere Knall ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Art der Entzündung und Verbrennung und damit die Art der Erschütterung des Lauges eine wesentlich verschiedene von der des Schwarzpulvers ist, und daß beim Geschossausstritt aus der Mündung eine andere (wahrscheinlich niedrigere) Gasspannung herrscht als bei Verwendung von Schwarzpulver. Vielleicht ist auch die Art der Gase bezüglich deren verschiedene Diffusionsgeschwindigkeit in die Luft auf die Art des Knalls von Einfluß. Die Untersuchungen über Entstehung und Art des Knalls unter verschiedenen Bedingungen sind noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

Der Rückstoß wird durch die zu Anfang verlangsamte Verbrennung in günstiger Weise ermäßigt, d. h. das Gewehr mehr allmählich schließend als plötzlich stoßend in Bewegung gesetzt. Da diese Anfangsverbrennung auf die Bestrebungen der Fabrication zurückzuführen ist, das Pulver durch Härten und Durchtränken unempfindlicher gegen Feuchtigkeitsanziehung zu

machen, diese Bestrebungen indes erst der jüngsten Zeit angehören, so zeigt das ältere noch nicht in gleicher Weise behandelte Holzpulver meist einen empfindlicheren Rückstoß als Schwarzpulver. Der geringere Rückstoß der neueren Fertigung erlaubt ohne Beeinträchtigung der Trefffähigkeit und ohne Veräufung des Schützen die Ladung um ein Geringes zu steigern, so daß Holzpulverpatronen meist eine etwas größere Fluggeschwindigkeit und etwas schärferen Schuß ergeben.

Für die Verwendung als Sprengpulver erscheint besonders die Eigenschaft wichtig, daß schlagende Wetter durch die Explosion des Holzpulvers nicht entzündet werden sollen; zu erklären ist diese Erscheinung dadurch, daß bei fester Einschließung und bei genügender Größe der Sprengkapseln die Explosion des Holzpulvers die schärfere Form der Detonation (siehe Explosion) annimmt und diese so schnell ihre Wirkung vollendet, daß die brennbaren Gase der Kohlenbergwerke nur auseinandergeworfen und nicht entzündet werden.

Diesen Vortheilen des Holzpulvers stehen auch Nachtheile gegenüber, welche ihm den Wettkampf gegen das Schwarzpulver erschweren. Die Offenheit sowie die mangelnde Gleichmäßigkeit des Fabricates hat die Technik wohl überwunden, allein an die Nothwendigkeit einer sorgfältigeren, ja geradezu subtileren Behandlung wird sich der Jäger erst gewöhnen müssen, wenn er der Vortheile des Holzpulvers theilhaftig werden und von seinen Schattenseiten unberührt bleiben will. Das Holzpulver ist, trotz aller bisherigen Bemühungen, seine Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse herabzumindern, dennoch immer noch vergleichsweise sehr hygroskopisch und verliert bei vermehrter Aufnahme von Feuchtigkeit an Kraft, während letztere nach scharfem Trocknen ins Ungemessene und Gefährliche gesteigert wird; ein Festhalten des dem Pulver eigenthümlichen natürlichen Feuchtigkeitsgrades von ca. 3%, mit welchem es geliefert wird, und auf welchen seine Wirkung berechnet ist, erscheint daher nothwendig, aber auch durch Aufbewahren des Pulvers in gut verschlossenen Blechgefäßen in gewöhnlichen Wohnräumen leicht durchführbar; zu vermeiden ist nur ein Aufbewahren in absolut feuchten Räumen (Keller) oder an außergewöhnlich heißen Stellen (Ofen), oder endlich die sofortige Verwendung eines nach Feuchtigkeitsaufnahme scharf getrockneten Pulvers, welchem man vielmehr Gelegenheit geben sollte, den natürlichen Feuchtigkeitsgehalt wieder anzunehmen, was an kühlen trockenen Ort nach 24 Stunden sicher erreicht ist. Fertig geladene Patronen kann man bei feuchter Witterung nur dann längere Zeit ohne Schaden aufbewahren, wenn die Hülzen (am besten Metallhülzen) absolut wasserdicht sind. Daß erhöhte Läufe einen wesentlichen Einfluß auf das in ihnen verladene Holzpulver (in Metallpatronen) ausüben sollten, erscheint nur in Fällen außergewöhnlich starker und langdauernder Einwirkung möglich.

Eine besondere Schwierigkeit entsteht beim Laden in der Nothwendigkeit sehr genau zu messen (besser zu wiegen), da schon geringe

Unterschiede in der Menge der Ladung eine erhebliche Veränderung der Kraft herbeiführen und somit zuweilen verhängnißvoll werden können; breite Pulvermaße, in welchen sich das (leichte) Pulver besser zusammenlagern kann, erlauben auch ein hinreichend genaues Messen. Die früher nothwendige Vorsicht beim Würgen der Hülse ist bei dem neuesten Holzpulver überflüssig geworden; es ist lediglich erforderlich, nach dem Einschütten des Pulvers einen etwa vorhandenen leeren Raum in der Patrone durch einen leichten Pfropfen zu füllen und dann wie gewöhnlich nach Auflage eines Deckblättchens zu würgen.

Eine gleiche Sorgfalt verlangt die Wahl der Zündhütchen; es kann als sicher angenommen werden, daß die Art der Wirkung sehr von der Stärke der Knallquecksilberdetonation des Zündhütchens, sowie von der Art und Weise abhängig ist, in welcher der Zündstrahl in die Patrone hineinschlägt. Eine dichte Aneinanderlagerung von Pulver und Zündhütchen — falls Pulvertheile durch die Zündlöcher gedrungen oder andererseits der Ambos in der Glode beschädigt ist — scheint die Wirkung ungeheuer zu steigern, und andererseits kann letztere sehr abgeschwächt werden, wenn der Zündstrahl auf leere Räume in der Ladung trifft, also beispielsweise die Patrone nicht genügend gefüllt war u. d. Die Untersuchungen über diese verschiedene Entzündungsweise können als abgeschlossen noch nicht betrachtet werden, und ist daher mit großer Sorgfalt auf ein stets genau gleichmäßiges Laden und auf tadellosen Zustand der Hülse und Zündhütchen zu achten. Ebenso wichtig ist eine gute Abdichtung durch feste und elastische Filzpfropfen nach vorne, damit bei der anfänglichen langsameren Gasentwicklung die ersten Gase nicht Zeit gewinnen, seitwärts am Pfropfen vorbei zu schlagen, bevor der letztere durch den allgemeinen Druck vollkommen ausgebeugt wurde.

Die bisher noch nicht bis zur äußersten Vollkommenheit erreichte Gleichmäßigkeit der Wirkung läßt das Holzpulver einstweilen vorzugsweise für den Schrotschuß geeignet erscheinen; indes wird dasselbe vielfach auch für den Büchenschuß verwendet.

Der Preis des Holzpulvers schwankt noch bedeutend, beträgt indes der mindestens doppelten Wirksamkeit entsprechend, das doppelte bis dreifache des Preises für Schwarzpulver.

Im Laufe der Zeit wird dieses neue Treibmittel in der Form seiner Anwendung und in einzelnen Detailanordnungen noch mannigfache Verbesserungen erfahren und vielleicht sogar kleine Änderungen des Gewehr- und Patronensystems u. d. herbeiführen; die Zukunft dürfte ihm indes durch seine guten Eigenschaften jetzt schon gesichert sein.

Holzrahmen (Scheren). Mit diesem Ausdruck bezeichnet man das Überführen schwimmender Hölzer über stehende Gewässer. Zu diesem Behufe werden die in einen Gebirgssee eingetreteten Hölzer mit Bögen umspannt und mittelst Schiffen fortgezogen.

Die Bögen bestehen aus 8—14 m langen, 15—20 cm starken runden oder viertantig be-

hanenen Hölzern (Bogen-, Scherbäumen), die man untereinander mit 0.5–1.0 m langen Bogenketten (Scherketten) verbindet. Die Fortbewegung erfolgt in der Art, daß der Bogen an ein Schiff mittelst eines Seiles angehängt wird, das in einer bestimmten Entfernung an eine Pile (Pfahl- oder Pfahlstrecke) befestigt ist. Mit Hilfe eines im Schiffe angebrachten Haspels wird der Bogen bis an das Schiff und in der gleichen Weise von Pfahl zu Pfahl fortgezogen. Ein gewöhnlicher Bogen faßt 400 rm^3 , ein größerer bis 1000 rm^3 , und sind im ersten Falle 8–10 Stüd, im letzteren 15–16 Stüd 12–14 m lange Bogenbäume erforderlich. Die Fortbewegung des Bogens wird mit einem Schiff (Weidenplätte, Rodzille), einem 3 m starken, 100–120 m langen Seil und 4 Mann als Bedienungsmannschaft besorgt, während einem oder zwei kleinen Schiffen die Aufgabe zufällt, auspringende Hölzer in den Bogen zurückzuführen. Unter günstigen Verhältnissen bewegt sich der Bogen mit der Geschwindigkeit von 0.10 bis 0.14 m pro Secunde. Die Uebernahmungskosten sammt allen Nebenleistungen erfordern pro Kubikraummeter Brennholz für

1 km	0.01	— 0.02	Tagslohn
2 "	0.015	— 0.03	"
3 "	0.020	— 0.04	"
4 "	0.025	— 0.05	"

Holzrechen sind Vorrichtungen, mittelst deren das lose schwimmende Triftholz an einem bestimmten Punkte der Triftstraße gesammelt und festgehalten oder in eine andere Triftstraße (Triftcanal) geleitet werden kann. Mit dem Holzrechen werden auch Abzweigungen einer Triftstraße gegen das Eindringen von Triftholz abgeschlossen. Der Holzrechen kann somit ein Fang- oder Abwehrechen sein, mit Rücksicht auf seine Stellung gegen den Wasserlauf ein gerader Rechen, wenn er senkrecht auf den Stromstrich gestellt wird, ein schiefer Rechen, wenn er mit den Stromstrich einen spitzen Winkel einschließt, ein gebrochener Rechen, wenn er in seine Längsrichtung ein- oder mehreremale von der Geraden abweicht und ein Sackrechen, wenn die gebrochene Form oder Rechenanlage sich nahezu schließt und dadurch die Gestalt eines Sackes annimmt.

In einem Fangrechen können gleichzeitig derartige Anlagen vorkommen, daß mittelst derselben das Wasser im Rechen geschwellt werden kann, man unterscheidet somit auch Fangrechen ohne Schwellung und solche mit Schwellung (Schwellrechen). Wenn ein Rechen ohne Rücksicht auf seinen Fassungsraum Hölzer zu dem Zwecke der schließlichen Ausladung sammelt, so heißt er ein Hauptrechen, der zu einem Vorrathstrechen wird, wenn er die Bestimmung hat, die Hölzer nur vorübergehend festzuhalten. Vorrathstrechen müssen innerhalb eines größeren Triftgebietes dann angelegt werden, wenn die Anhäufung größerer Holzmassen im Hauptrechen aus örtlichen oder bautechnischen Gründen nicht zulässig sein sollte. Die im Vorrathstrechen angesammelten Hölzer werden dann nach Erfordernis abgelassen, bezw. weiter getriftet. Sind innerhalb einer Triftstraße

Kohlungsplätze vorhanden und erscheint das Ausländen eines Theiles der Hölzer für diesen Verwendungszweck erwünscht, so werden an der entsprechenden Stelle Fangvorrichtungen erbaut, die man dann als Kohlungsrechen bezeichnet. Rothrechen dagegen haben den Zweck, die Triftstraße vorübergehend abzulperren oder sie dienen auch als Vorrathstrechen. Wenn ein Trift-

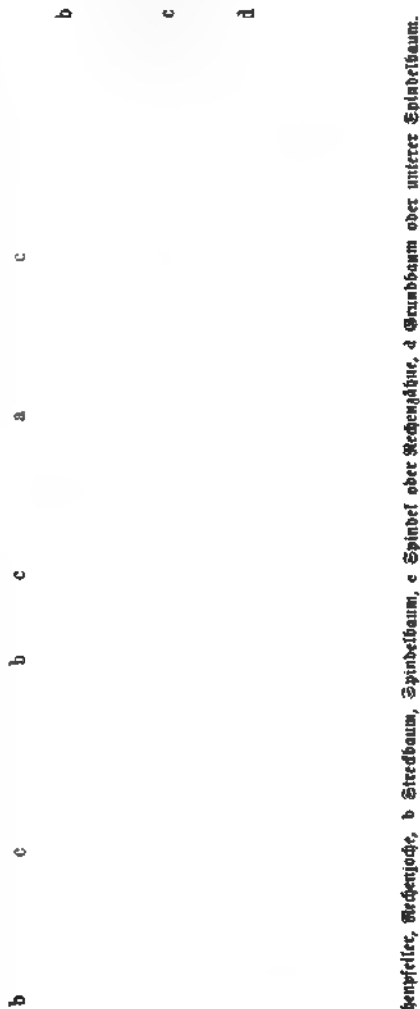


Fig. 455. a Weidenpfahl, Rechenstange, b Streckbaum, Spindelbaum, c Spindel oder Weidenbaum, d Grundbaum oder unterer Spindelbaum.

bach unmittelbar in einen See einmündet und die abgetrifteten Hölzer in Bögen oder Scheren gefangen und über den See hinweggezogen werden sollen, so ist die zweckdienliche Anlage einer Fangvorrichtung, u. zw. unmittelbar an der Einmündungsstelle des Triftbaches nicht nur zweckmäßig, sondern auch unter gewissen örtlichen Verhältnissen sogar geboten, damit diejenigen Hölzer, welche das Vermögen des

Schwimmens verloren haben, im Rechenhofe zu Boden sinken können. Einen solchen Rechen nennt man dann einen Senkholzrechen, während eine derartige Anlage als Schupprechen bezeichnet werden kann, wenn sie nur den Zweck hat, die von einem Bogen umspannten Hölzer eine Zeit über vor dem nachtheiligen Einflusse des Wellenschlages zu schützen.

Von rein bautechnischem Gesichtspunkte aus können die Rechen eingetheilt werden:

1. in zerlegbare Rechen:

a) schwimmende Rechen,

b) feststehende Rechen;

2. in stabile Rechen:

a) ausschließlich von Holz,

b) von Stein und Holz.

Schließlich wäre eine Rechenanlage noch abzutrennen in jenem Raum, wo die Trifthölzer

erbaut werden soll. Außerdem sind aber auch noch die Größe des Rechenhofes, d. i. jenes Raumes, worin die Trifthölzer angesammelt werden sollen, die Beschaffenheit des angrenzenden Geländes, die Lage der Ländplätze, der spezielle Zweck der Anlage und die Zeitdauer derselben, die Stellung des Rechens gegen den Stromstrich, die Beschaffenheit des Baugrundes, die Verhältnisse des Ganges, die Menge, Beschaffenheit und Größe des Triftholzes und das verfügbare Baumaterial nach Menge und Beschaffenheit wohl in Erwägung zu ziehen. Alle diese Momente nehmen je einen mehr oder minder hohen Einfluß auf die Standfestigkeit und Sicherheit der Anlage und auf den Baukostenanwand.

Die wesentlichen Bestandtheile eines Rechens sind die Rechenpfeiler, die Stredbäume

a e f

b

c

d

Fig. 456. a Rechenjoch, b Rechenpfeiler, c Stredbaum oder Spindelbaum, d unterer Spindelbaum, e Laufbretter f Rechenzähne, Spindeln oder Sperrhölzer.

gesammelt werden und den wir kurzweg als Rechenhof bezeichnen und in das eigentliche Rechengebäude, d. i. jenen Bau, mittelst dessen der eigentliche Zweck der gesamten Anlage, Fangen oder Abweisen der Trifthölzer erreicht wird.

Bei der Wahl des Platzes für die Anlage eines Fanggebäudes ist mit aller Sorgfalt vorzugehen, und darf kein Moment unbeachtet bleiben, welches auf die Gesamtheit der Anlage oder auf die Herstellung der Details einen Einfluß nehmen kann. In Berücksichtigung zu ziehen ist vor allem die Breite des Triftbaches u. zw. in Bezug auf den vorgeschriebenen Fassungsräum des Rechenhofes, dann das Gefälle der Triftstraße, denn dieses nimmt Einfluß auf die Standfestigkeit, weiters auf die Höhe der Wassermassen zu dem Zeitpunkt, wo das Rechengebäude berührt werden soll, endlich auch noch die allgemeine Situation oder Gestalt der jener Stelle des Triftbaches, an der der Rechen

und die Spindeln (Rechenzähne, Sperrhölzer). Die ersteren sind gleichzeitig die Träger der Stredbäume, an welche die Spindeln befestigt werden. Die Rechenpfeiler werden nach Maßgabe der erforderlichen Standfestigkeit aus Holz oder Stein, ja selbst aus Maschinenmaterial hergestellt und sind in Bezug auf Dimension und Construction so zu halten, daß sie dem Druck, dem sie ausgesetzt sind (siehe Standfestigkeit der Rechen) zu widerstehen vermögen. Pfeiler von Maschinenmaterial erhalten die Form eines Korbes (s. Korbrechen), während jene von Holz — Rechenjoch — in ihrer wesentlichen Construction den Brückenjochen gleichen. Eine Säule, versteift durch seitliche Streden oder Längen, trägt die Spindelbäume und dieerspindelung. Bei bedeutenden Anlagen und dort, wo ein hoher Grad von Festigkeit notwendig ist, werden die Pfeiler aus Haussteinen erbaut, denen dann ein rechteckiger, trapezförmiger oder elliptischer

Querschnitt gegeben wird. Die Stredbäume sind vorwiegend vierkantig behauene Balken, die an der Wasserseite in Abständen gleich der Spindelweite (Spindelentfernung) eine Reihe von Spindelnägeln tragen, zwischen denen die Spindeln eingelegt und an dem seitlichen Umfassen verhindert werden, während eine wasserseits vorgelegte und mittelst Eisenringen festgehaltene Stange die Spindeln in der normalen Richtung zu erhalten hat.

Mitunter bekommen die Stredbäume auch Öffnungen, durch welche die Spindeln in der gewünschten Lage eingeschoben werden, oder ist der Spindelbaum ein Doppelbalken, zwischen dem ein genügender Raum zum Einführen der Spindel belassen bleibt.

Die Anzahl der Pfeiler wird einerseits von der Standfestigkeit und andererseits von dem für die Stredbäume verfügbaren Material bedingt und wird die Pfeilerweite um so geringer ausfallen müssen, je größer die Standfestigkeit der Anlage werden soll und je minder das Material ist, aus dem die Pfeiler hergestellt werden sollen, je ungünstiger der Baugrund ist und je weniger von einer genügenden Fundierung die Rede sein kann, je schwächer das für die Stredbäume verfügbare Materiale ist, je größere Trichtmassen endlich der Rechen fassen soll. Ruß ein Rechen in einem größeren Flußlaufe erbaut werden, wo gleichzeitig auch der Transport von Holz im gebundenen Zustande oder die Schifffahrt betrieben wird, so müssen die Rechenpfeiler, wenn nicht etwa bewegliche Rechen vorgezogen werden, gleich wie die steinernen Brückenpfeiler behandelt werden. In diesem Falle wird die Befestigung eines Spindelbaumes kaum genügen und werden zwei oder mehrere Stredbäume und unter Umständen eine doppelte Reihe von Sperrhölzern notwendig werden. Je nach der Stellung der Spindeln und der Anzahl der Spindelreihen unterscheidet man Rechen mit senkrechter, schiefer, horizontaler, einfacher und doppelter Verspindelung. Die Entfernung der Sperrhölzer oder die Spindelweite ist derart zu wählen, daß die Trifthölzer nicht hindurchschlüpfen können und dem Abfluß des Wassers ein genügender Raum belassen bleibt, d. h. das Abflußprofil soll nur in dem zulässig kleinsten Maße eingeschränkt werden. Bei einer schiefer Verspindelung erhalten die Spindeln eine Neigung von 30–60°. Auf dem Boden entfällt entweder jede Befestigung der Spindeln oder es werden dieselben einfach in den Grund einige Centimeter tief eingetrieben oder endlich an einen vorgelegten Grundbaum oder den unteren Spindelbaum angelegt. In Fig. 455 und 456 ist die Stellung und Art der Befestigung, wie sie bei den verschiedenen Anlagen gebräuchlich sind, dargestellt (s. Bodrechen, Korbrechen, stabile Rechen, Standfestigkeit eines Rechens, Sandgitter, Abfallbäche, schwimmende Rechen, Streichverlag, Schützen). Fr.

Holzriesen (Stangenriesen) sind Rinnen, welche aus Stangen oder Stammstücken halbtreisförmig zusammengesägt werden und in denen die Hölzer selbstthätig gleiten. Mit Rücksicht auf das Querprofil unterscheidet man

ganzgefattelte, halbgefattelte und ungefattelte Riesen. Die zwei untersten oder am tiefsten gelegenen Riesbäume heißen Bodenbäume, die zwei nächst höheren Behrer und die obersten Sattelhölzer. Manchmal sind noch weitere zwei Übersattelhölzer vorhanden. Hat die Riese keine Sattelhölzer, so heißt sie eine ungefattelte, mit einem Sattelbaum eine halbgefattelte, und wenn auf beiden Seiten Sattelbäume vorkommen, eine ganzgefattelte. Mit Rücksicht auf den durch das Gefälle bedingten Zustand unterscheidet man Trockenriesen, Nassriesen, Schnee- und Eiskriesen; nach Maßgabe des Gebrauchszweckes Haupt-, Neben- oder Zurriesen, Stüd-, Abzieh-, Astach-, Schutz- und Wechselriesen und nach Beschaffenheit des abzuriefenden Holzes Stamm- oder Langholzriesen, Klog- oder Blochholzriesen, Drehlings- und Scheitholzriesen. Hauptriesen sind ständige Anlagen und durchziehen die Haupt- und Nebenbäler; in sie münden die Neben- oder Zurriesen ein. Wird eine Hauptrieße durch Wärfte in Theile getrennt, so heißen die Theile Stüdriesen. Kürzere Verbindungsriesen zwischen den Schlagwegen sind Abziehriesen, während Astachriesen Verzweigungen der Nebenriesen sind, die unmittelbar im Schlage angelegt und nach Erfordernis umgelegt werden. Schutzriesen sind kurze Nebenriesen zum Schutze des vorhandenen Unterwuchses gegen die unvermeidlichen Beschädigungen bei der Holzabbringung. Riesen endlich mit eingebauten Wechsellern heißen Wechselriesen.

Riesenunterbau. Auf dem Boden kann eine Riese nur in den wenigsten Fällen fortgesetzt geführt werden; zur Unterstützung des Rieskörpers bedarf es mehr minder einfach construirter Vorrichtungen, die man Joch nennt. Man unterscheidet (Fig. 457) das Roth- oder einfache Erdjoch a, das Leg- oder Halbkastenjoch b, das Kastenjoch (1–3 m hoch) c, aus kastenförmig übereinandergelegten Rundhölzern hergestellt, das Bergjoch d, das einfache Hochjoch e und e', das Kreuzjoch f und f', das Krall- oder Krailjoch g, welches anstatt der zwei Kreuzstreben des Kreuzjoches eine beiderseits verstreute Mittelsäule hat, endlich das Hundjoch h und das Durchzugjoch. Die Stärke der Jochhölzer wird theils von der Höhe der Jochs, theils von dem Zwecke derselben bedingt. Außer den Hauptjochen kommen auch Zwischenjochs oder Blachjochs vor. Das Querholz, worauf der Körper der Riese zu liegen kommt, heißt beim Hund- und Durchzugjoch kurzweg Hund oder Durchzug, bei den übrigen Jochconstructionen Jochdrehling.

Riesenoberbau. Der Oberbau einer Riese umfaßt den eigentlichen Rieskörper und die zu dessen Unterstützung erforderlichen Streben und Stützen. Der Rieskörper oder die Gleitrinne wird aus 6–8 m langen Theilstücken oder Fächern zusammengesetzt und ist der Stoß, d. i. jener Punkt, wo zwei Fächer ineinander greifen, stets durch ein Hauptjoch zu stützen, während in der Mitte des Faches noch ein Nebenjoch (Blachjoch) eingeschaltet wird,

um das Schwanzen der Bodenbäume zu vermeiden.

Auf den Jochdrehling werden zunächst 8 cm tiefe Kerben (Aufschlag) als Lager für die zwei 10–12 cm starken Bodenbäume ausgehauen. Neben den Bodenbäumen ruhen auf dem Jochdrehling die zwei 13–16 cm starken Wehrbäume, die mit Holznägeln entsprechend befestigt werden. Auf die Wehrbäume legt man sodann nach Erfordernis 1–2 oder auch mehrere 21–26 cm starke Sattelbäume, die einerseits mit den Wehrbäumen durch 5–8 cm starke

starke Ende nach abwärts und stößt sie nur einfach ohne eine weitere Verbindung an.

Das erste und oberste Fach der Riese, Tafel genannt, erhält in seinem Durchschnitte nahezu die doppelte Breite, die dann allmählich, allenfalls bei dem dritten oder vierten Fach in die Normalbreite übergeht. Der Raum, zunächst dem Riesbeginne (Einfuhrstelle), dann jener am Riesende, wo die Hölzer ausgeworfen werden (Verleer- oder Polterplatz), sind derart zu wählen, daß das Zu- und Wegschaffen der Hölzer keine Schwierigkeiten bereitet. Bezüglich

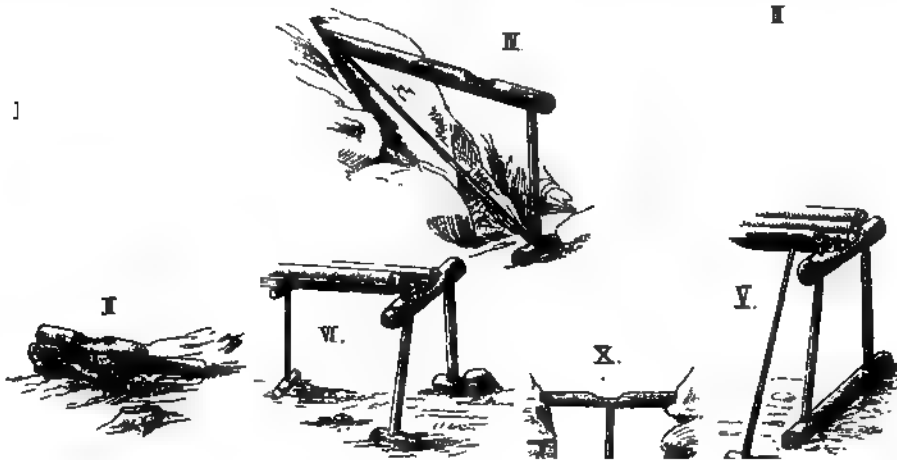


Fig. 467. I. Rothjoch. II. Seeljoch. III. Kastenjoch. IV. Bergjoch. V. und VI. Hochjoch. VII. und VIII. Kreuzjoch. IX. Kraußjoch. X. Hundjoch. XI. überfahrene Stangenrieße: a Bodenbäume, b Wehren, c Sattel, d überfahrene Hölzer, e Jochdrehling, f Jochstützen, g Sattelscheiden.

Holznägel verbunden, andererseits durch seitlich angebrachte Streben (Sattelscheiden) festgehalten werden. Diese Streben stehen auf dem Boden (in weichem Boden auf kurzen Unterlagshölzern), lehnen sich an die Jochdrehlinge an und sind in die Sattelhölzer eingelassen. Die Rieshölzer, von denen bei Kurzholzriesen 6–7, bei Langholzriesen 8–11 eine halbkreisförmige, oben 1–1,2 m weite Rinne bilden, liegen mit dem schwachen Ende nach abwärts und sind in das dicke Ende des nächst tieferen Riesbaumes eingelassen. Die Verbindungsstelle, das Öhrl oder Riesöhrl, wird mit einer eigens hierfür gefertigten Hake hergestellt und man nennt solche Riesen „Öhrenriesen“, während als genaigte Riesen jene bezeichnet werden, bei denen die Riesbäume nur aufeinander aufgeblattet und mit einem Holznagel befestigt werden. Manchmal legt man die Riesbäume mit dem

des Gefälles gilt der allgemeine Grundsatz, der Anfangsstrecke die stärkste, der Endstrecke die schwächste Neigung zu geben (s. Gefälle).

Mit dem Baue wird in der Weise vorgegangen, daß zunächst längs der ermittelten Trasse die Joche, dann der Oberbau, u. zw. vom höchsten Punkte abwärts gelegt werden, wobei die Joch- und Rieshölzer von oben herab ausgerießt werden können.

Die Rieshölzer sind außer der Saftzeit zu fällen und genügt es, wenn die Bodenbäume entrindet werden. Fichten sind hierbei den Tannen vorzuziehen. Eine bessere Gleitbahn gibt zwar die Buche, dauert aber nur halb so lange aus, als Fichtenholz.

Ruß eine Straße überfetzt werden, so ist die Riese entweder so hoch zu fällen und einzudecken, daß beladene Wagen darunter hinwegfahren können, oder sie wird unmittelbar

auf den Weglörper gestellt, wobei indes das über die Straße führende Fach beweglich sein muß. Mitunter wird die Riese auch — und das ist das Zweckmäßigste — unter dem Straßenkörper, bezw. durch einen Durchlaß hindurchgeführt. Das letzte oder unterste Fach der Riese heißt das Wurfach und der sich unmittelbar anschließende Platz der „Wurf“. Das Wurfach (Fig. 458) muß mit Rücksicht auf den Anprall der niedergleitenden Hölzer solider erbaut sein und eine derartige Construction erhalten, daß die geriesten Hölzer ausgeworfen werden können, ohne bedeutenden Schaden zu nehmen. Zu dem Zwecke bekommt das Wurfach ein kleines Gegengefälle, oder es wird mit einem eigenen Wurf (Wilze, Riegel) verbunden, der auch beweglich sein kann, daß eine

Fortsetzung oder in den nächsten Gang der Hauptrieße leichter einführen oder abschleppen zu können. Man hat offene und geschlossene Moischen. Die Moischen bestehen aus drei Wänden, deren Höhe zwischen 3—5 m schwankt, u. zw. aus der 6—8 m langen Hauptwand und den beiden nach aufwärts unter einem stumpfen Winkel geführten Seitenwänden. Bei der offenen Moische hat die Hauptwand eine 1—2 m breite und 0.7—1.0 m hohe verschließbare Öffnung (Moischenloch). Starkes Gefälle oder die Gunst der Witterung vermag die Gleitgeschwindigkeit derart zu beschleunigen, daß Störungen des Betriebes zu befürchten sind (s. Geschwindigkeit). In solchen Fällen werden außerhalb der Gleitrinne zwei Säulen aufgestellt und mit einem Querkholze verbunden, an

Fig. 458. Ansicht des Wurfsches einer Stangenrieße.

Regelung der Wurfweite zulässig ist. Mitunter kommt statt der Bodenbäume des Wurfsches ein gleich breites, gegen die Ausmündung nach aufwärts gebogenes oder ausgehöhltes Buchenstück in Anwendung.

Auf stark geneigten Berglehnen müssen mit Rücksicht auf das zulässige Gefälle der Riese Unterbrechungen eintreten, die man dann gleichfalls als Würfe oder Schuppen bezeichnet, während die Theilstücke der Riese Stützriesen oder Gänge heißen.

Innerhalb der Würfe legt man kurze Riesen (Wechsel) an, um die Hölzer dann leichter in den Mund der nächsten Riese einführen und abschleppen zu können. Wechsel heißen übrigens auch die Abzweigungen in den Endstreken einer Riese, mittelst deren die Hölzer nach Bedarf in eine zweite Gleitrinne, bezw. auf einen zweiten Verleerplatz gewiesen werden. In diesem Falle ist der Wechsel ein beweglicher Sattelbaum, der nach Bedarf die eine oder andere Gleitrinne schließt oder öffnet.

Holzjänge oder Moischen sind Vorkehrungen, um die auf einen Wurfplatz abgeschossenen Hölzer einzufangen und in die Ries-

denen zwei bewegliche, 6—8 m lange und 24 bis 26 cm starke Stammstücke hängen, die nach Erfordernis in die Gleitrinne, u. zw. auf die Bodenbäume gelegt werden können, die in diesem Falle stärker zu halten oder aus hartem Holze herzustellen sind. Eine solche Hemmvorrichtung heißt ein „Wolf“ und die Hemmhölzer „Wolfsbäume“. Bei Curven ist der Krümmungshalbmesser nach Maßgabe des Gefälles und der Länge der abzurieselnden Hölzer zu bestimmen (s. Krümmungen). In Curven sind die Sattelhölzer solider zu festigen und nennt man diejenige Seite, welche vom Stöße der niedergleitenden Hölzer unmittelbar getroffen wird, die „Wehretseite“.

Das Geschäft des Holzriesens, d. i. das Einführen der Hölzer in die Gleitbahn der Riese, wird das Holzschleppen, Überkehren oder Ankehren genannt und kann bei Troden- und Rastriesen auch im Sommer vorgenommen werden, während die Lieferung in Schnee- oder Eiskriesen auf den Spätherbst oder Winter verlegt werden muß.

An gefährdeten Stellen, Straßenüberführungen u. dgl., müssen Hüter aufgestellt wer-

den, denen die Überwachung des Betriebes, das Anwässern oder Beissen der Riesbäume einer Eisriesle, dann allfällige kleine Reparaturen am Rieskörper obliegen. Erfahrungsgemäß genügt ein Rieshüter für 30–40 Fack. Das Betriebsergebnis wird bei den unterschiedlichen Riesen mehr oder weniger beeinflusst vom Gefälle, von der Länge und Anzahl der Unterbrechungen (Würfe), von der Ausführung und Erhaltung des Ober- und Unterbaues, von der Witterung, von der Anzahl der Rieshüter, von der Beschaffenheit der abzurieselnden Hölzer, von der Lage der Einkehr- und Vorleerplätze u. dgl.

Um einen günstigen Bauerfolg zu erzielen, sind zum Baue einer

Haupt-	halbgefattelten	Astachriefe
14	11	7
15	12	8
18	15	11
20	17	13

Arbeiter zu verwenden, wenn die Hölzer aus einer Entfernung von 40, 80, 160 und 240 m beigeschafft werden müssen.

Der Holzbedarf kann bei einer Astachriefe mit 0.04–0.08 fm³, bei einer halbgefattelten Riese mit 0.09–0.15 fm³, bei einer Hauptriesle unter günstigen Bodenverhältnissen mit 0.18 bis 0.30 fm³, bei ungünstigen mit 0.37 bis 0.62 fm³ rohes Holz veranschlagt werden.

Das Arbeitsverfordernis beträgt bei Herstellung eines Meters für

Langholzriesen:

Hauptriesen 0.50–2.90 Tagsschichten
Nebenriesen 0.35–1.25 "

Brennholzriesen:

Hauptriesen 0.50–1.25 Tagsschichten
Halbgefattelte Riesen . 0.35–0.80 "
Astachriefen 0.20–0.50 "

Das Umlegen auf kurze Entfernungen erfordert pro Meter Riese einen Arbeitsaufwand bei Hauptriesen von 0.12–0.18 Tagsschichten
" halbgefattelten " 0.10–0.15 "
" Astachriefen " 0.7–0.11 "

§. Abziehriesen, Astachriefen, Ankehr oder Tafel der Riese. Fr.

Holzrutschen sind künstlich hergestellte Gleitrinnen aus drei 4–6 m langen, 32–40 cm breiten und 4 cm dicken Bohlen, die aber in Anbetracht der Kostspieligkeit ihrer Herstellung nur ausnahmsweise und da nur auf kurze Strecken (durch Straßen- oder Eisenbahnobjecte oder über steile und kurze Hänge in das Bett eines Trißbaches u. dgl.) in Anwendung kommen. Die Rutschen bestehen aus beweglichen Fächern von der Länge der verfügbaren Bohlen und werden auf hölzerne Unterlagen mit Seitenstreben gesetzt, bezw. daran mit Holznägeln befestigt und bei der Aufstellung nur ineinandergeschoben. Nach erfolgtem Gebrauche werden sie aufgehoben und umgestürzt. Fr.

Holzsaat, f. Freisaat, Ramp sub 10, Saat der einzelnen Holzarten f. b. Erziehung derselben, also z. B. bei Eichenerziehung, Kiefererziehung zc. zc. Gt.

Holzsaamen, f. b. Einsammlung der Holzsaamen, Aufbewahrung der Holzsaamen, Samenprobe, Einsaat. Gt.

Holzschiffen, f. Holzriesen.

Fr.

Holzschiffe dienen zur Verführung des Brenn- oder kurzen Nutzholzes über stehende Gewässer oder auf größeren Wasserstraßen. Die zu diesem Behufe in Verwendung kommenden Schiffe haben gewöhnlich eine Länge von 25 bis 30 m, eine Breite von 4 m und eine innere Tiefe von 1 m. Sie erhalten elliptisch geformte Seitenwände. Schiffe dieser Dimension fassen ca. 70 rm³ 1–2 m langes Brennholz, während kleinere (Zillen) 40–50 rm³, Rußen 20 rm³ und Trauner 1½ rm³ aufnehmen. Zur Herstellung eines 26 m langen, 4 m breiten und 1 m tiefen Schiffes sind erforderlich: 13 Baumstämme mit 11 fm³ Massegehalt, 66 Stück 7ner Rippen, 12 Stück Bretter, 10 m lang, 40 mm dick, 12 Stück 6 m lange, 80 mm dicke Bohlen, 59 Stück 35 mm dicke Bretter, 17 Stück 26 mm dicke Bretter, 900 Drahtstiften, 27 kleine Eisennägel, 20 Eisenklammern, 1 Eisenring und 26 Schiffbauer- und 52 Handlangertage. Zur Besatzung bedarf ein großes Schiff (Platte) 6 Mann, eine Ruße 4 Mann. Die Dauer eines Schiffes kann mit 6 Jahren angesetzt werden. Fr.

Holzschlag kann als Fläche genommen f. v. w. „Schlag“ (f. d.) sein, sich aber auch bloß auf Holzabnutzung ohne Rücksicht auf Fläche beziehen, also mit Holzeinschlag gleichbedeutend sein. Gt.

Holzschlagregister oder Holzabzählungstabelle, f. Abmaßverzeichnis. v. Gg.

Holzschiffeltn f. Abbringung des Holzes. Fr.

Holzschreibtag waren bestimmte Termine, bei denen jeder seinen Holzbedarf und auch die auf Grund von Berechtigungen geforderten Bezüge anzumelden hatte; gewöhnlich wurden jährlich 2 bis 4 solche Holzschreibtage abgehalten. Näheres hierüber f. „Holzverkauf, Geschäfte desselben“ Schw.

Holzschwamm, f. Bauholz.

Holzschwellen werden bei der Anlage von Waldbahnen verwendet. Man unterscheidet Lang- und Querschwellen, je nachdem sie parallel oder senkrecht auf die Bahnage gelegt werden. Dementsprechend hat man auch Waldbahnen mit Querschwellen und Langschwellensystem. Die Langschwellen haben den Vorzug, daß sie für untergeordnete Anlagen unmittelbar auch als Schienen verwendet werden können, oder doch nur die billigen Flachschienen weiter erforderlich sind; dagegen gehört zu Langschwellen wieder besseres Material und gewähren dieselben keine volle Sicherheit gegen eine Verschiebung, wodurch eine nachtheilige Veränderung der Spurweite eintritt; dazu verursachen Bodensenkungen ein Loslösen und Aufrollen der Schienen und ist auch bei diesem System der Abfluß der Tagwässer vielfach gestört, so zwar, daß Langschwellen schneller unbrauchbar werden können. Bei temporären Waldbahnen, die vorwiegend über Hochconstruktionen geführt werden, sind Langschwellen vortheilhafter, da man sie mit den Hochhölzern in eine vollständig feste Verbindung bringen kann. Die Langschwellen, auch Laufsichwellen genannt, werden nur bei unebenem Boden, größerer Länge, sonst nur in

ihrem Zusammenstoße auf Querschwellen gelagert, in diese überblattet und mit Holznägeln (Fig. 459 A) oder durch vorgeschlagene Keilhölzer (Fig. 459 B) befestigt. Die Längsschwellen haben gewöhnlich eine Länge von 6–10 m, eine Höhe von 18–20 cm und eine Breite von

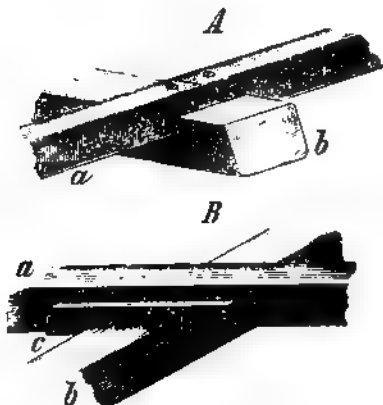


Fig. 459. A Verbindung von Läng- und Querschwellen (a und b) durch Überblattung und Nagelung. B Verbindung von Läng- und Querschwellen (a und b) durch Überblattung und vorgeschlagene Keilhölzer c.

9–10 cm und werden an drei oder auch nur an zwei Seiten bestimmt.

Zu den Unterlagen genügen Rundhölzer (Fig. 460) auf untergelegten Steinen oder Holzflöschchen, die man bei einer Spurweite von 1 m, einer Fahrgeschwindigkeit von 5 m per Sekunde und einer Belastung von 1000 kg per

0·18 m Breite, 0·15 m Stärke; über 2000 kg, 1·8 m Länge, 0·21 m Breite, 1·08 m Stärke.

In Krümmungen oder bei einem bedeutenden Lastenverkehr genügen die einfachen Unterlagshölzer nicht, sondern es werden die zwei parallelen Längsschwellen noch durch weitere Querschwellen, die leiterartig eingelassen werden, untereinander verbunden. Zu diesen Sprossen genügen 3–4 cm dicke und 10–12 cm breite Hölzer, die man in Abständen von 75 cm bis 1 m in die Längsschwellen einläßt und mittelst Holznägeln oder eingeschobener Keile befestigt.

Die Querschwellen werden zweiseitig bestimmt und im günstigen Terrain unmittelbar auf den Boden gelegt, während sie in jenen Strecken, wo die Bahn auf Joche geführt werden muß, auf Längshölzer zu legen, einzulassen und mittelst Holznägel oder Keilhölzer zu befestigen sind.

Bei der Spurweite von 1 m und bei Anwendung von breitbasigen Eisen- oder Stahlschienen genügen für die Querschwellen folgende Dimensionen, u. zw. bei einem Radbrücke von 500–1000 kg, 1·40 m Länge, 0·12 m Breite und 0·08 m Höhe, 1000–2000 kg, 1·50 m Länge, 0·15 m Breite und 0·10 m Höhe, über 2000 kg, 1·60 m Länge, 1·18 m Breite und 0·12 m Höhe.

Rastschwellen, d. h. jene Querschwellen, auf denen die Verbindung zweier Schienen ruht, sind in den Dimensionen stärker, namentlich breiter als die Mittelschwellen zu halten. Bei der Spurweite von 1 m einer Fahrgeschwindigkeit von 5 m per Sekunde und bei Anwendung von 4·5–9 kg schweren, breitbasigen Bignoleschienen genügt es, wenn die Querschwellen bis zur Radbelastung von 1000 kg in Entfernungen von 1 m von Mitte zu Mitte gelegt werden, während für jede weitere Mehrbelastung von 100 kg die Entfernung nur um 2·5 cm zu kürzen ist. Wenn die Bahn über Joche führt, so kann den Schwellen bei der Radbelastung von 1000 kg eine Entfernung von 1·2 m gegeben werden und ist letztere um 3 cm für jede weitere Mehrbelastung von je 100 kg zu kürzen.

Wenn Schotter leicht zu erhalten ist, so sind die Schwellen auf eine Schotterbettung von 8 bis 10 cm, bei erschwerter Beibringung des Bettungsmaterials auf eine solche von mindestens 4–8 cm Höhe zu legen. Siehe Waldbahnen, Schienen, Rollbahnen.

Holzseilen, f. Abbringung.

Holzstürzen, f. Thalsperren.

Holzstürzen gehört strenge genommen zur Holzbringung in Erdgefäßen; nur ist hierbei die Gleitbahn eine senkrechte oder doch nahezu senkrechte Felswand. Die Hölzer werden bis zu jenem Punkte, wo das Abstürzen (trockener Holzsturz) erfolgen soll, vorgeliefert und dabei selbst an einen vorgelegten Sperrbaum derart gelagert, daß sie bei Lösung des letzteren nach der Tiefe

Fig. 460 Querschnitt einer Rollbahn mit hölzernen Längsschwellen. a Längsschwellen, b Querschwellen, c Unterlagshölzer, d Seitenstrebe.

Rad in Entfernungen von 2 m — von Mitte zu Mitte gerechnet — legt, während für jede Mehrbelastung von 100 kg 5 cm von der vorstehenden Entfernung abzuschlagen sind.

Als Dimensionen für die Unterlagshölzer können folgende gelten, und zwar für eine Radbelastung von:

500–1000 kg, 1·6 m Länge, 0·15 m Breite, 0·12 m Stärke; 1000–2000 kg, 1·7 m Länge,

stürzen. Wird dagegen das Holz unmittelbar in einen Triftbach abgeworfen, so nennt man dies den „nassen Holzsturz“.

Holztagation begreift entweder nur die Bestimmung der Holzmasse eines Baumes, Bestandes, Waldes oder zugleich die Ermittlung des Geldwertes derselben. Die Holzmasse wird oculariter eingeschätzt oder unter Anwendung mathematischer Hilfsmittel berechnet. Die Festsetzung des Preises pro Festmeter erfolgt auf Grund der innerhalb eines nicht zu kurzen Zeitraumes stattgefundenen Verkäufe. Der auf diesem Wege ermittelte Geldwert ist der sog. Verkaufswert (nach Preßler Verschlagungswert).

Holztagation, f. Holzmesskunde.

Holztagen, f. Preistarif.

Holzomicken, f. Vorentastler.

Holzreiben, das, Treiben im Holz, f. d. Laube, Jagdbrevier, p. 284. — D. a. b. Winkel, Hb. f. Jäger II, p. 49.

Holztrift, f. Trift.

Holzübernahme. Nach beendeter Auarbeit, Sortierung und Aufschlichtung des gesammten in einem Schlage, einer Durchforstungs- oder sonstigen Nutzungsfläche gewonnenen Holzes erfolgt die Übernahme des erzeugten Materiales durch die Forstverwaltung, nachdem zuvor bereits die erste Abmaß desselben und die Eintragung in die Nummernbücher durch das betreffende Forstschutzorgan (Forster, Forstwart) stattgefunden hat.

Mit dieser Übernahme wird zugleich die Überprüfung der Ausführung sämtlicher Schlagarbeiten durch die Holzhauer, insbesondere in Bezug auf die vorschriftsmäßige Sortierung, Dimensionierung und Schlichtung des Holzes, sowie die Kontrolle der ersten Abmaß durch stichprobenweise Nachmessung einzelner Brennholzstöcke und Kughölzer, Prüfung der Stoßhöhen auf richtige Einhaltung ihres vorgeschriebenen Maßes etc. verbunden.

Die erfolgte Übernahme wird an den einzelnen Holzstöcken oder Kugholzstücken durch Aufschlagen des Waldhammers ersichtlich gemacht und zugleich im Nummernbuche, welches der Übernahme zur Grundlage dient, vorgemerkt.

Nach erfolgter Übernahme wird das Nummernbuch abgeschlossen und vom Forstverwalter gefertigt, dann aus demselben das Abmaßverzeichnis entweder detailliert oder mehr summarisch hergestellt. Die Holzhauerlohnrechnung kann erst nach erfolgter Übernahme, u. zw. auf Grund des Abmaßverzeichnisses ausgefertigt werden.

Die bei der Materialübernahme durch die Forstverwaltung festgestellte Abmaß und Sortimentsbestimmung hat auch bei dem späteren Verkaufe unverändert zu gelten, daher schon bei der Übernahme auf vollkommen kaufrechtliche Ausformung der Ware zu sehen ist. Erfolgt die Abgabe derselben an einen oder auch mehrere bereits vorher bestimmte Käufer oder Abnehmer, so werden diese zweckmäßig gleich bei der Übernahme gezogen, und wird daher in diesem Falle das Materiale durch die Forst-

verwaltung von den Holzarbeitern übernommen und zugleich an den Abnehmer übergeben.

Das Abmaßverzeichnis wird dann auch vom Abnehmer mitgefertigt und wird die erfolgte Übergabe meist auch durch Aufträgen der Marke des Käufers auf die einzelnen Stüde oder Holzstöcke ersichtlich gemacht (vgl. Abmaß und Abmaßverzeichnis).

Holzverbindungen werden entweder durch Schnitte oder durch Anwendung von Nägeln, Bändern, Klammern, Bolzen u. dgl. erzielt. Es sind hierbei drei Fälle denkbar, indem entweder Hirnholz (Stirnseite) mit Faserholz (Längenseite) oder Hirnholz mit Faserholz verbunden wird. Weiters unterscheidet man noch einfache Holzverbindungen und solche, die auf eine Vermehrung der Tragfähigkeit eines Balkens hinielen. Zu den einfachen Holzverbindungen gehören:

1. Der Stoß d. i. jene Art der Verbindung, wo zwei Balken winkelmäßig oder schief mit ihren Stirnflächen aneinander treffen und mit Klammern oder angeschraubten Eisenschienen gegen eine Trennung gesichert werden.

2. Die Überblattung, d. i. jene Art der Verbindung, wo von den beiden zu verbindenden Balken gleiche Stücke weggeschnitten werden. Man unterscheidet folgende Formen derselben (Fig. 461):

- a) einfache oder gerade Überblattung;
- b) schiefe Überblattung;
- c) einfach verzahnte Überblattung;
- d) schief verzahnte Überblattung;
- e) doppelt verzahnte Überblattung;
- f) das Schaffhausner Schloß.

Die letztangeführte Verbindung ist eine verzahnte Überblattung, nur wird zur weiteren Festigkeit noch ein Keil eingetrieben. Liegen beide Balken in einer Ebene, so bezeichnet man derartige Überblattung als eine vollkommene (g), wobei oft die Trapez- oder schwalbenschweifartige Form Anwendung findet; übrigens kommen auch einfach gerade, schiefe und schwalbenschweifartige Überblattungen (h) vor.

3. Auflämmung oder Verklämmung. Es ist dies eine unvollkommene Überblattung, indem die zu verbindenden Balken nicht in einer gemeinschaftlichen Ebene liegen.

Von den Formen der in Anwendung stehenden Verklämmungen ist der einfache Kamm i, der Kreuzkamm k und der schwalbenschweifartige Kamm l hervorzuheben. Der Kamm erhält gewöhnlich $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ der Balkenstärke zur Höhe.

4. Die Auflattung, d. i. jene Holzverbindung, die vorwiegend bei Dachstuhlconstructionen in Anwendung kommt und wobei ein Balken einen zweiten in der Kante trifft, der sodann im Winkel ausgeschnitten wird.

5. Verzapfungen, welche hergestellt werden in der Art, daß der eine Balken einen hervorragenden Theil (Zapfen), der andere die gleichgeformte Vertiefung (Zapfenloch) erhält. Von den üblichen Formen sind der einfache Zapfen (m), der doppelte Zapfen, der schiefe Zapfen (n), der Scherrzapfen (o)

(Zapfen und Gurgel) und der schwalbenschweifsförmige Zapfen (p) zu erwähnen.

Wird nur der eine Balken angeschnitten und der andere in den Einschnitt gestellt, so heißt man solche Verbindung eine Einlassung, und unterscheidet man diesfalls die gerade Einlassung (q), die schiefe Einlassung (r) und die doppelte Einlassung (s). Eine Vereinigung der Einlassung und Verzäpfung ist die Verzählung, eine Art der Verbindung, die bei Dachstuhlconstructionen ihre Anwendung findet. Aufspießung endlich nennt man die Verlängerung von Piloten.

6. Verzählung und Verdböbelung, d. i. eine Verbindung von Balken, mittelst der die

beiden Enden mit eisernen Bändern befestigt ihn dann in der Mitte durch einen Sägeschnitt trennt, die beiden Theile auseinanderbiegt und durch ein in der Mitte eingeschobenes kurzes Balkenstück in der gebogenen Lage erhält.

Zu den weiteren Verbindungen behufs Vermehrung der Tragfähigkeit gehören noch die Gitterbalken und die Häng- und Sprengwerke.

Die Hängwerke theilen sich wieder in einfache, doppelte oder zusammengesetzte, und geschieht die Unterstützung eines Balkens in der Weise, daß man ihn mittelst Hängeisen an einen verticalen Balken befestigt.

Durch die Sprengwerke (s. Holzbrücken)

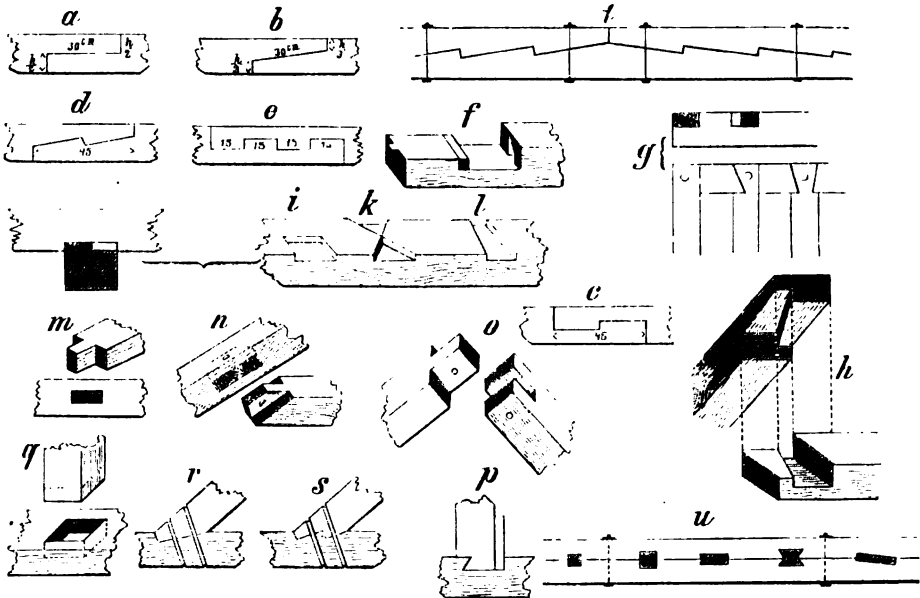


Fig. 461. Holzverbindungen. a einfache oder gerade, b schiefe, c einfach verzahnte, d schiefe verzahnte, e doppelt verzahnte Überblattung, f Schaffhausener Schloß, g vollkommene Überblattung, h schwalbenschweifsförmige Giebelüberblattung, i einfacher, k Kreuz-, l schwalbenschweifsförmiger Kamm, m einfacher, n schiefer, o Scheer-, p schwalbenschweifsförmiger Zapfen, q gerade, r schiefe, s doppelte Einlassung, t Verzählung, u Verdböbelung.

Tragfähigkeit dieser vermehrt wird. Die Verzählung ist in Fig. 461 a dargestellt und erhalten die Zähne die Balkenhöhe zur Länge. Mitunter bekommen die zu verzählenden Balken eine kleine Biegung, $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{60}$ der Spannweite; derartig gesprengte und verzahnte Balken nennt man dann gespannte Rösse. Eine zweite Art der Verbindung ist (Fig. 461 t) die Verdböbelung; hiebei werden die aus hartem trockenen Holze gefertigten Böbel entweder seitlich eingelassen und erhalten dann die schwalbenschweifsförmige Gestalt, oder sie werden zur Hälfte in den oberen und zur anderen Hälfte in den unteren Balken eingelassen. Statt auf dem Wege der vorbeschriebenen Form wird die Tragfähigkeit eines Balkens auch durch die Verwendung schmiedeeisener Stangen erhöht; solche Balken bezeichnet man dann als „armirte Balken“ (Système Polonceau). „Laves'sche oder linsenförmige Balken“ werden in der Weise hergestellt, daß man einen Balken an seinen

werden die Balken mittelst Streben und Sprengriegeln versteift (s. Tragfestigkeit der Brückenbalken).

Holzverkauf, Geschichte desselben. Infolge der im frühen Mittelalter fast allein üblichen Naturalwirtschaft wurde damals nur ein kleiner Theil des Holzes, sowie der übrigen Forstproducte gegen Geld verkauft, meist mußte der Behente der gewonnenen Producte oder der eingetriebenen Schweine an den Waldbesitzer abgegeben werden. Wo eine Behentabgabe nach der Natur der Nutzungen nicht möglich war, traten andere Naturalleistungen an ihre Stelle, z. B. eine Abgabe von Getreide, namentlich von Hafer („Forsthafer“), ferner die Lieferung von Hühnern, Sammeln von Eiern zc. (vgl. z. B. das Registrum Prumiense d. a. 893, wo als Abgaben für die Forstnutzung aufgeführt werden: censum quod exit de silva. De ysla. dant modios. avene. XXX. et pullos XXXII. . . de merxz: Colligunt glandes modios. V. si

glandi non fuerint. de avena modia. V. Deyer, Mittelrheinisches Urk.-Buch, p. 180 ff.)

Das System der Naturalleistungen für den Bezug an Forstproducten hat sich noch fast bis zum Schluß des Mittelalters erhalten. So nennt das höchst interessante Weisthum des Erzbisthums Trier aus dem Anfang des XIII. Jahrhunderts als Abgabe von jedem Hause im Forstbezirk ein halbes Malter Hafer (Holzkorn), von Rodland wurde die siebente und im Kammerforst auch die zehnte Garbe gegeben. Das Landbuch Kaiser Karl IV. für die Mark Brandenburg (wahrscheinlich von 1373) zählt als Ertrag der Wäldungen Hafer und Honig auf. Auch in Schlessen mußten die Dörfer, welche Waldnutzungsrechte hatten, einen Waldzins entrichten, welcher in Getreide bestanden zu haben scheint, denn eine Urkunde Herzogs Heinrich von Jauer d. a. 1346 gibt als Waldzins eines Dorfes von 50 Hufen 20 Scheffel Weizen und 20 Scheffel Hafer an.

In einem Weisthum für Bilsed (Oberpfalz) vom Jahre 1410 werden genau die Berechtigungen jener, welche Holzhäfer geben, sowie jener, welche Käse, Eier und Hühner entrichteten, aufgezählt; die ersteren hatten ein ausgedehntes Bauholzrecht, die letzteren durften nur Riechholz und Dürchholz nehmen. In Erfurt wurde noch um das Jahr 1500 die Graszeichen gegen Abgabe einer Gans und eines Huhns ausgeben.

Die ersten Gelddahlungen für den Bezug von Forstproducten neben und statt der Naturalleistungen kamen im XIII. Jahrhundert vor, wahrscheinlich inbezug auf die Schweinemaß, indem aus der alten decima die Geldabgabe des „Dehem“ entstand. Im Erzbisthum Trier finden sich im XIII. Jahrhundert Gelddahgaben sowohl neben Naturalleistungen als auch allein. (Item apud Malebru de nemore, quod dicitur Idere, dantur annuatim a sculteto de birkenvelt 20 solidi. . . Idem de toto nemore quod dicitur Idere, de medencorn septima gelima solvetur sculteto de birkenvelt. Lacombl. Arch. I., p. 338.)

Als Übergang zum Verkauf gegen Geld sind jene Bestimmungen in den Weisthümern anzusehen, welche für jeden Stamm eine an den Grundherren oder die Gemeinde zu entrichtende Zahlung fordern, deren Höhe das Maß eines Anweisgeldes überschreitet und die bisweilen als Stammiete, Stodgeld zc. bezeichnet werden.

Eigentlicher Verkauf von Holz aus dem Walde wird erst in der zweiten Hälfte des XIV. Jahrhunderts erwähnt. Das Landbuch von Brandenburg führt denselben nur als eine schwankende und unsichere Einnahme an; aus der betreffenden Stelle geht auch hervor, daß es sich vorwiegend bloß um die Vermessung von dürrer Holz handelte.

Interessant sind zwei Holzverkäufe aus Süddeutschland von 1375, bezw. 1378, welche in der Form von Abstoßungsverträgen geschlossen sind.

Um das Jahr 1500 war wenigstens in Mitteldeutschland schon ein den modernen Vermessungsformen ähnlicher Verkauf des Holzes üblich. Die Wirtschaftsordnung für die Be-

stimmungen des Erzbisthums Mainz bei Erfurt, das sog. Engelmanssbuch, führt unter den Obliegenheiten des Küchenmeister[schreibers] auch die Erhebung und Beitreibung der Gelder für verkaufttes Holz auf.

In den nun folgenden Jahrhunderten hat die Form des Holzverkaufes mannigfache Wandlungen durchgemacht.

Wie u. a. aus der Forstordnung für den Gramschager Wald bei Würzburg von 1569 hervorgeht, scheint ursprünglich lediglich die Erlaubnis erteilt worden zu sein, das nöthige Holz aus dem Walde zu holen, ein Verfahren, welches sich in entlegenen Wäldungen noch lange erhalten hat. So bezahlten z. B. noch im Jahre 1753 die Glashütten am Winterberg (Böhmen) jährlich 10—30 fl. „Brandgeld“, wofür sie ohne weitere Beschränkung ihren Holzbedarf aus den umliegenden Wäldungen decken durften. Auch das in Sachsen zu Anfang des XVI. Jahrhunderts übliche Verfahren des Holzverkaufes im Zimmer ohne vorherige Zubereitung des Materials lief im wesentlichen auf das Gleiche hinaus. Um die hiedurch veranlaßten Mißstände zu beseitigen, bezeichnete man später auf den Erlaubnißscheinen Quantität und Qualität des Holzes, welches zuerst unter Aufsicht, später aber erst nach vorheriger Anweisung durch das Forstpersonal gefällt werden durfte. Noch vollkommener ist die Bestimmung der sächsischen Forstordnung von 1560, daß man sich an Ort und Stelle über den Wert des betreffenden Baumes einigen sollte. Das erstere Verfahren dürfte wohl mehr bei Brennholz, das letztere bei Bau- und Kuchholz üblich gewesen sein.

Während einer langen Periode bestand die Übung, das Unterholz im Mittel- und Niederwalde nach der Fläche zu verkaufen; der Waldverlaß erfolgte „morgen-“ oder „aderweis“. Während man in einigen Gegenden, z. B. in Sachsen, schon 1560 zum Verkauf nach bestimmten Holzmaßen fortschritt, behielt man die flächenweise Verwertung an anderen Orten ziemlich lange bei, in Würzburg wurde der Kastenweise Verkauf erst 1732 eingeführt und die Forstordnung für Kleve von 1742 schrieb das erwähnte Verfahren noch ausdrücklich vor.

Das Kuchholz, namentlich das Eichenholz wurde schon ziemlich frühzeitig (Mansfelder F.-D. d. a. 1585) stammweise, allerdings lediglich nach gutachtlicher Einschätzung in bestimmte Classen, verkauft. Erst die Forstordnung für Mansfeld und Halberstadt von 1743 jagte, daß das Eichenstammholz zuerst gefällt, bewaldbrecht und dann gemessen werden sollte.

Der Verkauf erfolgte anfänglich zu jeder beliebigen Zeit, oder wenigstens in der ganzen Periode, welche nach den damals verbreiteten Anschauungen zum Holzhiebe bestimmt waren, u. zw. gegen Preise, welche einseitig vom Waldeigentümer festgesetzt wurden. Die Regulierung der Lagen geschah in der älteren Zeit oft nur in längeren Perioden, meist beim Erlaß einer Forstordnung. Späterhin, als sich der Handel lebhafter entwickelte und die Holzpreise rasch in die Höhe gingen, wurden die Lagen in kürzeren Zwischenräumen abgeändert. Längen schlug wohl als einer der ersten im Jahre 1755

plizieren damit die entsprechende Bestandsfläche und abbilden die zu einer Betriebsklasse gehörigen Holzmassen. S. „Normalvorrath“. Nr.

Holzvorrathswert eines Bestandes oder Waldes ist der Wert, welcher sich ergibt, wenn man den ermittelten Holzvorrath mit dem entkostonfreien Preise der Masseneinheit multipliciert. Dieser Wert hat als Verkaufswert nur bei haubaren oder annähernd haubaren Beständen Bedeutung. Bei jüngeren Beständen bleibt bekanntlich der Verkaufs- oder Gebrauchswert wesentlich hinter dem wirtschaftlichen Wert zurück. Nr.

Holzswände, f. Kiegelwände, Pfosten- und Bretterwände, Blockwände. Fr.

Holzwert bedeutet gewöhnlich den Preis der anstehenden Holzmasse und ist dann gleichbedeutend mit Holzvorrathswert. Derselbe ist nur bei älteren Beständen, welche bereits durchweg gut absehbare Material enthalten, als Gebrauchswert oder Verkaufswert von Bedeutung. Für jüngere Orte kommen als wirtschaftliche Werte der Kosten- und Erwartungswert in Betracht. S. „Bestandswert“. Nr.

Holzwespen, f. Siricidae. Hschl.

Holzwanne, Holzwanne, f. Massenzunahme. Nr.

Holzzeht war der Zeht vom Erlös für das ins Ausland verkaufte Holz. Er sollte die Holzaußfuhr erschweren, um die Befriedigung des inländischen Holzbedarfes nicht zu gefährden, war aber doch wohl hauptsächlich im fisciatischen Interesse auferlegt worden. Schw.

Holzzerstörer unter den Insecten sind: I. Ordnung: Coleoptera: 1. Buprestiden: Buprestis (Chalcophora) mariana; Dicerca-Arten. 2. Dymecyloniden: Ly-mexylon; Hylecoetus. 3. Einge Ptiniden. 4. Anobiiden: der Gattung Anobium, Xestobium und Ernobius; ferner Ptilinus und Lyctus (canaliculatus); Synoxylon; Xylopertha; Apathe. 5. Unter den Curculioniden: Cryptorhynchus (Erle). 6. Tomi-ciden: den Arten der Gattung Xyleborus, Trypodendron. 7. Platypiden. 8. Cerambyciden; darunter die schädlichsten die Arten der Gattung Cerambyx, Monochamus, Saperda und Callidium. — II. Ordnung: Lepidoptera: wird unter den Holzzerstörern repräsentiert durch die Familienangehörigen der Cossiden. — III. Ordnung: Hymenoptera: 1. Tenthriniden: Sirex. 2. Formiciden: Camponotus, Lasius. — IV. Ordnung: Orthoptera: Termitiden, im südlichen Europa (dalmatinischen Inseln) vertreten durch Calotermes flavicollis. Hschl.

Holzziehen. So nennt man das Verführen der Hölzer mittelst der Handschlitten auf Ziehwegen (Zugweg, Schlittenweg, Schlagweg) zu den Stellplätzen, an die Triftbäche oder zu den Abziehrufen. S. Handschlitten, Abbringung der Hölzer, Schlagwege. Fr.

Holzölle (Deutschland) sind Eingangsölle auf Holz, indem Durch- und Ausgangsölle in Deutschland überhaupt nicht mehr erhoben werden. Dieselben sind, da das Holz in Deutschland nicht besteuert ist, Schutzölle, welche aber bis jetzt den Zweck der Erhöhung

der Holzpreise nur unvollständig erfüllt haben, da sie zum größten Theil von den Waldbesitzern und den ausländischen Eisenbahnen getragen werden. Vollständig ist nur das Bau- und Nutzholz, nicht aber das Brennholz. Ebenso sind Braun- und Steinkohlen, Koks, Torf und Torfstrohen zollfrei.

Die Holzölle wurden durch das Reichsgesetz von 14. Juli 1879, den Zolltarif des deutschen Zollgebietes und den Ertrag der Ölle und der Tabakssteuer betreffend, eingeführt und durch das Reichsgesetz vom 22. Mai 1885 erhöht.

Im allgemeinen bleiben vom Eingangszolle frei (§ 5) alle Erzeugnisse der Waldwirtschaft, wenn die außerhalb der Zollgrenze gelegenen Grundstücke mindestens seit dem 15. Juli 1879 ein Zubehör des inländischen Grundstückes bilden, sowie Materialien, welche zum Baue, zur Reparatur oder zur Ausrüstung von Schiffen verwendet werden, einschließlich der gewöhnlichen Schiffsutensilien, unter den vom Bundesrath zu erlassenden näheren Bestimmungen.

Für das Bau- und Nutzholz können (§ 7) Transitlager ohne amtlichen Mitverschluß bewilligt werden. Dabei kann bei der Umschließung der zur Lagerung bestimmten Räume abgesehen werden, und es kann das Holz behufs einer weiteren Bearbeitung zeitweise dem Lager entnommen und in dasselbe zurückgeführt werden.

Für Abfälle, welche bei der Bearbeitung von Bau- und Nutzholz in den Transitlagern entstehen, tritt, wenn die Hölzer in das Ausland ausgeführt werden, ein entsprechender Nachlaß an dem zur Last geschriebenen Zolle ein, welcher beträgt:

1. Für Säge- und Schnittwaren, vier- und mehrseitig in der Längsachse geschnitten:
 - a) In der ganzen Länge gleich stark und breit 33 1/2 %
 - b) Nicht gleich stark oder breit 20 "
2. Für ungesäumte Bretter 20 "
3. Für gesägte Fourniere 50 "
4. Für durch Hobelarbeit hergestellte Waren 15 "
5. In allen übrigen Fällen 7 1/2 %

Für Bau- und Nutzholz, welches auf Flößen eingeht und unter Begleitschein weitergesendet wird, kann der Bundesrath eine Erleichterung in den allgemein vorgeschriebenen Abfertigungsformen anordnen.

Die Ölle sind nach Nr. 13 des Zolltarifes für Bau- und Nutzholz:

1. Nach oder lediglich in der Querrichtung mit der Art oder Säge bearbeitet oder bewaldbrecht, mit oder ohne Rinde; eichene Faßdauben

für 100 kg = 0.20 Mark
oder 1 fm = 1.20 "

2. In der Richtung der Längsachse beschlagen oder auf anderem Wege als durch Bewaldbrechtung vorgearbeitet oder zerkleinert. Faßdauben, welche nicht unter 1. fallen; ungeschälte Korbweiden und Kiefernstäbe; Raben; Felchen und Speichen

für 100 kg = 0.40 Mark
oder 1 fm = 2.40 "

3. In der Richtung der Längsachse gesägt; nicht gehobelte Bretter; gesägte Kant-
hölzer und andere Säge- und Schnittwaaren
für 100 kg = 1 00 Mark
oder 1 fm = 6 00 "

Das unter 1. bezeichnete Holz ist, vorbehaltlich der im Falle eines Mißbrauches örtlich anzuordnenden Aufhebung oder Beschränkung zollfrei, wenn es, mit Zugvieh gefahren, für Bewohner und Industrie des Grenzbezirkes bestimmt ist, sofern es direct aus dem Walde kommt und nicht auf einen Verschiffungsplatz oder Bahnhof gefahren wird. Gleiches gilt für solches Bau- und Kuchholz in Mengen von nicht mehr als 50 kg, nicht mit der Eisenbahn eingehend, für Bewohner des Grenzbezirkes.

Für Kuchholz von Buchsbaum, Cedern, Kofos, Ebenholz und Mahagoni, in der unter 1. und 2. bezeichneten Art und Weise bearbeitet, beträgt der Zoll 0 40 Mark für 100 kg oder 0 60 Mark für 1 fm, geschnittenes Cedernholz zählt 0 25 Mark für 100 kg. Brüyere (Erica-) Holz in geschnittenen Stücken ist zollfrei.

Für Holzborke und Gerberlohe beträgt der Zoll 0 50 Mark für 100 kg.

Ferner sind an Zoll zu entrichten für

1. grobe, rohe, ungefärbte Wöttcher-, Drechsler-, Tischler- und bloß gehobelte Holzwaaren und Wagnerarbeiten, mit Ausnahme der Möbel von Hartholz und derournierten Möbel; geschälte Korbweiden; grobe Korbflechterwaaren, weber gefärbt, gebeizt, ladiert, poliert, noch gefirnisset, Stuhlröhr, gebeiztes oder gepaltes 3 00 Mark für 100 kg;

2. Holz in geschnittenen Journieren; unverleimte, ungebeizte Parketbodentheile 6 00 Mark für 100 kg;

3. hölzerne Möbel und Möbelbestandtheile, nicht unter 1. und 4. begriffen, auch in einzelnen Theilen in Verbindung mit unedlen Metallen, sofgarem Leder, Glas, Steinen (mit Ausnahme der Edel- und Halbedelsteine); andere Tischler-, Drechsler- und Wöttcherwaaren, Wagnerarbeiten und grobe Korbflechterwaaren, welche gefärbt, gebeizt, ladiert, poliert, gefirnisset oder auch in einzelnen Theilen mit den vorbenannten Materialien verarbeitet sind; verleimte oderournierte Parketbodentheile, uneingelegt; grobe Korbwaaren, (Streifen, Würfel und Kinderspund) 10 00 Mark für 100 kg;

4. feine Holzwaaren (mit ausgelegter oder Schnitzarbeit), feine Korbflechterwaaren, Korbstöpsen, Korbstößen und Korfschnitzereien 30 00 Mark für 100 kg

Holzucht (s. a. b. natürliche Verjüngung, Holzanbau, Waldbau). Mit diesem Worte bezeichnet G. L. Hartig im allgemeinen die Erziehung neuer Holzbestände, entweder durch natürliche oder künstliche Bebanlung und bediente sich desselben in diesem Sinne schon in seiner Schrift „Anweisung zur Holzucht für Förster. 1. Aufl. Marb. 1795.“ Dagegen gebrauchte S. Cotta seit 1816 für „Holzucht“ im Hartig'schen Sinne den Ausdruck „Waldbau“ (s. dessen Schrift „Anweisung zum Waldbau“) und nur für einen Theil desselben, für die natürliche Holzgerziehung den Ausdruck

„Holzzucht“, während er die künstliche Holzgerziehung Holzanbau nannte.

In diesem Cotta'schen beschränkenden Sinne wurde später der Ausdruck „Holzzucht“ von Lauroy (Waldbau 1832), Hundeshagen (Encyclopädie 1828), Stumpf (Anleitung zum Waldbau 1850), Gwinner (Der Waldbau, 1. Aufl. 1834, 4. Aufl. 1858 v. Dengler) gebraucht.

Später hat jedoch Pfeil in seiner Schrift „Die deutsche Holzzucht“ 1860 den Ausdruck „Holzzucht“ wieder im weiteren Hartig'schen Sinne genommen. Ebenso versteht E. Heyer in seiner Schrift „Der Waldbau oder die Forstproductenucht“ (1. Aufl. 1854, 3. Aufl. von E. Heyer 1878) unter „Hauptnutzungs- oder Holzzucht“ die Holzzucht im Hartig'schen Sinne, wie denn auch R. Gayer in seinem „Waldbau 1882“ die Ausdrücke Waldbau und Holzzucht als gleichbedeutend ansieht, während Vorggreve in seiner Schrift „Die Holzzucht 1885“ den Waldbau im Hartig'schen Sinne abhandelt. Gt.

Homburg's Kuchholzwirtschaft. Sie ist im wesentlichen ein Nüchtungsbetrieb, der zur Erziehung des verschiedenen Kuchholzes im „Buchengrundbestande“ führen soll. Der Ausdruck „doppeltwüchziger Hochwald“ (s. d.) bezeichnet übrigens denselben Wirtschaftsbetrieb. Homburg behandelte obigen Gegenstand in der Schrift: „Die Kuchholzwirtschaft im geregelten Hochwald, Überhaltbetriebe und ihre Praxis. Cassel 1878.“ Seine Vorschläge sind besonders auf heftige Verhältnisse gegründet, wo die bezüglich Betriebsart von E. F. Hartig eingeleitet war, der auch über dieselbe in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts als Schriftsteller auftrat. Gt.

Homeyer, Eugen, Ferdinand von, neben J. F. Naumann und Chr. L. Drehm der bedeutendste Ornithologie unseres Jahrhunderts, gestorben am 1. Juni 1888.

Am 11. November 1809 als Sohn eines wohlhabenden Rittergutsbesizers zu Nerbin bei Anclam in Pommern geboren, fand er in seinem Vater einen Mann, der es verstand, die hohen Anlagen des Knaben zu würdigen, sie in die richtigen Bahnen zu lenken seinen Geist von der frühesten Kindheit an zur Bewunderung und gleichzeitig scharfen Beobachtung der Natur anzuregen. „Ich danke meinem Vater“, schreibt der Berewigte, „in dieser Hinsicht unendlich viel, und preise namentlich das Schicksal, welches mich unter seiner Führung zum leidenschaftlichen Jäger werden ließ, ehe ich daran dachte Naturforscher zu werden. Das ist unendlich viel wert. Denn wenn der zukünftige Forscher seine ganze Jugend auf der Schulbank und im Studierzimmer vertrauert und sich dann erst der freien Natur zuwendet, wo er seinen Kopf mit einer Unsumme von Theorien und Systemen vollgepfropft, so ist ihm, noch bevor er selbständig zu arbeiten beginnt, die Fähigkeit vorurtheilsfreien Schauens und Beobachtens schon verloren gegangen, und als Ersatz dafür hat er in der Regel nichts anderes aufzuweisen, als den so häufig auftretenden Eigensinn, die Meinung, daß der „modernen“ Wissenschaft kein Naturwunder mehr räthselhaft und uner-

klärlieh sei. Das ist ein schlimmer, auch die beste Kraft lahmlegender Abweg, und die Hand meines Vaters war es vorzugsweise, die mich von seinem Betreten abgehalten . . .“

Glückliche materielle Verhältnisse gestatteten es Homerer, sich gleich nach Beendigung seiner Studien mit voller Kraft auf die Ornithologie zu werfen und ihren Dienst zu seinem ausschließlichen Lebensberuf zu erwählen. Frühzeitig begann er zu sammeln, und seine Collection, die fast durchwegs aus europäischen Arten in ca. 8000 Völgern und 20.000 Eiern besteht, dürfte kaum von einer zweiten übertroffen werden. Wesentlich ist sie mit dem Endziele angelegt, an ihrer Hand die localen Varietäten weit verbreiteter Arten und aus diesen die Zugverhältnisse festzustellen. Hierzu erschien selbstredend ein riesiges Vergleichsmaterial erforderlich und demgemäß weist die Sammlung von einzelnen besonders stark abweichenden Arten Suiten bis zu 100 und mehr Stücken aus allen Gegenden Europas und anderer Welttheile auf, welche sie theils als Brut-, theils als Zugvögel bevölkern*).

Im Alter von 23 Jahren finden wir Homerer bereits in enger Verbindung mit den zu jener Zeit lebenden Heroen der Wissenschaft, wie F. F. Naumann, Ludwig Thienemann, Brinz, May von Wied, Landbeck und Chr. L. Brehm, von denen namentlich der letztere einen entscheidenden Einfluß auf den jungen Gelehrten gewann. Der mit diesem im Jahre 1832 beginnende briefliche Verkehr gestaltete sich bald zu einem überaus herzlichen Freundschaftsbunde, der für Brehm zu einer festen Stütze gegen den ihn bedrohenden Sturm von Anfeindungen, für Homerer dagegen zu einer wahrhaft goldenen Schule wurde. Letzterer, obwohl keineswegs mit den Ideen Brehms vollends in Übereinstimmung, erkannte trotzdem schon damals deren weittragende Bedeutung, und ihm blieb es vorbehalten, dieselben in geläuterter Form und erweitert durch die Ergebnisse einer halbhundertjährigen Forschung fortzupflanzen. Welchen Wert er auf den Verkehr mit Brehm legte, lehren am besten seine eigenen Worte**): „In Brehm verehere ich vor allen den Mann, der mir im Studium der Natur jenen Weg gezeigt, den ich noch heute nach fünfzig Jahren für den allein richtigen halten muß. Brehm verstand es mehr als irgend ein anderer, eine jugendliche Kraft für das schöne Studium der Natur anzuregen und ihr zu zeigen, welche unendliche Freude darin läge, welch treuer Freund in Freud und Leid die Wissenschaft und vor allem die Naturwissenschaft sei.“

Als sich der gereifte Mann auf theoretischem und praktischem Wege ein überaus reiches Wissen erworben und auf Grund desselben erkannt hatte, wie hohl und nichtig das Streben jener Naturforscher sei, die alles erklären wollen, ehe

noch die nöthigen Grundlagen hiezu geschaffen, ja ehe überhaupt das zu Erklärende auch nur seiner äußeren Erscheinung nach hinreichend beobachtet worden, wandte er sich mit ganzer Energie gegen die speculative Forschung im Allgemeinen, deren Pflege er als den Ruin für viele tüchtige und leistungsfähige Männer betrachtete. Und nicht mit Unrecht, denn es ist eine durch unzählige Fälle nachgewiesene Thatsache, zu welchen Verirrungen sogar verdienstvolle Gelehrte geführt wurden, wenn sie versuchten, für eine am grünen Tisch gefasste Idee in der Natur Beispiele und Belege zu sammeln, die dann, wenn sie sich negativ erwiesen, oft trotzdem, entscheidend modificiert, als Argumente hingestellt wurden. Gerade damals drangen immer unaufhaltsamer die Darwin'schen Lehren herüber und fanden diesseits des Canals einen so ergiebigen Boden, daß, wenn sie auch keineswegs ohne heftige Anfeindungen blieben, ihr Schöpfer doch selbst die Befürchtung aussprach, seine Freunde in Deutschland könnten leicht alles das verderben, was er vielleicht gut gemacht.

So verhielt es sich auch wirklich, denn während Darwin bei aller Freiheit des Gedankens immerhin eine gewisse Gründlichkeit bei seinen Untersuchungen und Schlüssen bewahrte, verloren sich seine deutschen Apostel zum großen Theil in die abenteuerlichsten Conjecturen, die nicht bloß jeder inneren Logik entbehrten, sondern in der Regel auch von einem Fundament ausgingen, das als solches lediglich in der Einbildung der Betreffenden vorhanden war. Alles sollte, so oder so, in das System gepreßt und definiert werden, und die mit nicht selten geistvollen Phrasen und scheinbar strenger Wissenschaftlichkeit in die Welt gesetzten Hypothesen nahmen besonders die jüngere Generation derart gefangen, daß, wenn nicht rasch eine durchgreifende Änderung erfolgt wäre, die deutsche Naturforschung einer traurigen Zukunft entgegengehehen und die „deutsche Gründlichkeit“ auf diesem Gebiete zu Hohn und Spott hätte werden müssen. Da warf sich Homerer, anfangs allein und ohne jede fremde Beihilfe, in den Kampf gegen die neuen „Naturgesetze“, und dieser Kampf bildete fortan seinen Lebensberuf. Nicht als ob er die genialen, bahnbrechenden Ideen Darwins verworfen, er hielt sie im Gegentheile hoch, zugleich aber für verfrüht und zum Theile unsicher, da seiner Ansicht nach der Boden für eine speculative Art der Naturforschungen noch nicht ausreichend geebnet und gefestigt war. „Eine kleine unbedeutende, dafür aber sorgsame positive Beobachtung“, heißt es in einem seiner Briefe an mich, „ist in meinen Augen ungleich verdienstvoller als das glänzendste, jedoch auf thönernen Säulen stehende System. Freilich gewährt der Entwurf des letzteren vielleicht der großen Menge gegenüber Aussicht auf einen berühmten Namen, während erstere unbeachtet bleibt und daher keine Mittel zur Befriedigung der Eitelkeit bietet.“

Er forderte vor allem, als unerlässliche Vorbedingung, unbeeinflusste, langjährige, durch Vergleiche als wirklich verlässlich erwiesene Be-

*) Über das Schicksal, welches diese großartige Sammlung nunmehr haben wird, wurde mir bis jetzt nichts bekannt; ich hoffe indes, daß sie im Bande und in einer Hand bleibt, denn gerade bei ihr wäre eine Zersplitterung ein absolut nie wieder zu erlangender Verlust für die Wissenschaft.

**) „Ornithologische Briefe“, Vorrede, S. IV.

Der Verf.

obachtungen und trat mit dieser Forderung der neuen Strömung in jeder Hinsicht hemmend entgegen, wodurch er sich besonders an den deutschen Universitäten ein Heer von erbitterten Feinden schuf. Charakteristisch ist der Anfang eines der ersten Briefe, die er an mich hierüber richtete: „Verglichen Dank für ihre Zeilen, die meinem alten Herzen wohlthaten, den Sie haben mich, wenn auch zu günstig beurtheilt, in meinem innersten Wesen richtig erkannt. Stets habe ich nur nach Erforschung der Wahrheit getrachtet und die möglichen Zweifel erwogen, welche den vermeintlich klar gesehenen Dingen vielleicht doch eine andere Gestalt zu geben vermöchten. In der Jugend bilden ja Sehen und Sagen eine rasche Folge, und deshalb war ich stets zu einem milden Urtheil gerne bereit, wenn bloß die reine Freude an der Beobachtung eine übereilte Mittheilung hervorrief, und nicht der menschliche Dünkel, welchen man bei älteren Männern nicht selten findet; besonders bei solchen, die sich amtlich mit der Wissenschaft beschäftigen und daher dem Grundsatz huldigen: „Wem Gott ein Amt gibt, dem gibt er auch Verstand.“ Wie der Charakter des Norddeutschen im allgemeinen weniger rücksichtsvoll ist als bei ihren Landsleuten, so möchte ich auch diesfalls glauben, daß erstere anmaßender sind als die Süddeutschen. Ich habe das noch bei Gelegenheit des Ornithologischen Congresses in Wien neuerlich erfahren, und es ist wahrhaft eigenthümlich, daß ich bisher noch nicht die kleinste Differenz mit einem Oesterreicher hatte, trotzdem ich mit sehr vielen in Berührung kam . . .“

Bei seinem häufigen polemischen Auftreten ging Homeyer in seinem Übereifer mitunter etwas zu weit, und das ist es, was ihm seitens seiner Gegner mit scheinbarem Recht am heftigsten zum Vorwurf gemacht wurde. Ich sage mit scheinbarem Recht, denn auch in dieser Hinsicht ist manches, was Homeyer sagte und schrieb, absichtlich falsch verstanden und entstellt wiedergegeben worden. Er vertrat stets nur die Interessen der Wissenschaft, jede persönliche Anfeindung, jede subjective Animosität war ihm fremd, und daß man ihm gerade diese und außerdem in noch weniger berechtigter Weise Eitelkeit und Rechthaberei nachsagte, hat ihn in den letzten Jahren tief gekränkt, ja gebeugt. Zahlreiche Briefe, die er an mich gerichtet, liefern Zeugnis davon. In einem derselben heißt es z. B.: „Erst heute las ich, was Sie über Altum gesagt^{*)}. Auch dies kann ich im großen und ganzen nur billigen, wenn auch ihr Urtheil hier weniger strenge gehalten ist, als bei Alfred Brehm. Altum hat gleichfalls einige Schwäche, die wie ein rother Faden durch alle seine Arbeiten laufen. Zuerst ähnlich wie bei Alfred Brehm, ein zu rasches, oft auf einer einzigen zweifelhaften Beobachtung beruhendes Urtheil und Selbstüberhebung. Dazu kommt, daß er sich zu leicht und ohne scharfe Kritik für das neue erwärmt — wenn es in seine Richtung paßt . . . Altums Schriften haben in mancher Hinsicht sehr viel Ähnlichkeit mit jenen Alfred Brehms, was wohl

hauptsächlich in seiner gleichfalls unzweifelhaft bedeutenden literarischen Begabung begründet ist. Ich kann sie versichern, daß ich bei einem Naturforscher eine gewandte, schwingvolle Feder eher für einen Nachtheil als für einen Vorzug halte, weil sich der betreffende durch sie von der realen Basis zu leicht ablenken und zu feuilletonistischen Ausschweifungen verleiten läßt, die das Publicum zwar blenden, sich jedoch nicht mehr strenge an die Wahrheit halten. Speciell dieser Fehler tritt neben entschieden mangelhafter Kenntnis der Vogelwelt in Altums Buche „Das Leben des Vogels“ prägnant hervor. Es war ein eigenes Zusammentreffen, daß ich eine sachliche Besprechung dieses Buches eben zum Druck absenden wollte, als der Artikel der Brüder Müller über dasselbe in Cabanis Journal erschien und mich bewog, meine Arbeit zurückzuhalten. Auch Altums „Forstzoologie“ besitzt arge Schwächen, namentlich spricht er daselbst von „Arten“ und „Formen“, die er, wie deutlich ersichtlich, nie gesehen hat oder zum mindesten nicht näher kennt . . . Hätte mir es wirklich daran gelegen, Altum, wie er selbst mehrfach behauptete, „in seiner Stellung zu erschüttern“, so wäre mir hiezu durch eine strenge Besprechung des erwähnten Werkes mehr als eine Handhabe geboten worden. Doch fand ich dazu keine Veranlassung; allerdings strebte ich immer danach, Irrthümer zu berichten, nie aber habe ich mich dabei von persönlichen Momenten auch nur im entferntesten beeinflussen lassen. Und gerade bei einem Gegner wie Altum widerstrebt es mir, anders als möglichst rücksichtsvoll zu verfahren, nachdem ich, ich gestehe es, in der Spechtfrage und namentlich in der Bertheidigung Naumanns schärfer aufgetreten war, als es die Sache erforderte.“

Solche Äußerungen in einem Briefe, der ja nicht für die Öffentlichkeit berechnet, sondern mit voller Aufrichtigkeit an einen Freund gerichtet war, sind wohl bezeichnend für seine Denkungsart. Daß ihm nichts ferner lag als Eigenbündel und Selbstüberhebung, beweisen zwei Briefe vom 15. und 20. December 1887, in denen er mir ausführlich über sein Werk „Kritische Übersicht der Vögel Norddeutschlands“ schrieb, dessen Druck damals begonnen, und die u. a. folgende Stellen enthalten: „Wie es ja immer geschieht, habe ich bei dieser Arbeit wieder einmal recht gute Gelegenheit gehabt, mich zu überzeugen, wie viel noch zu berichtigen, wie manches noch zu erschöpfen ist und wie wenig diejenigen wissen, die da glauben: wir kennen die Natur . . . Trotz dieser Gewissenhaftigkeit bin ich mir bewußt, daß diese seit 50 Jahren vorbereitete Arbeit mir nicht genügen wird, aber eine längere Zögerung gestatten mir meine Jahre nicht, und etwas Vollkommenes wird ja der Mensch überhaupt nie zu erreichen vermögen. Deshalb will ich trachten, das Buch, wenn es auch noch Lücken und Fehler behalten sollte, in die Öffentlichkeit zu bringen, ehe ich mich ins Grab lege.“

Ebenso charakteristisch sind seine Worte, die er am 20. November 1885 an mich richtete, als ich ihm eine von mir verfaßte kritische Biographie der beiden Brehm im Manu-

^{*)} In der „Allgemeinen Encyclopädie der gesammten Jagd- und Forstwissenschaften“, I. Bd., S. 162. Der Verf.

scripte übersandte, ihn um sein Urtheil bittend: „Gestern, in später Nacht, habe ich Ihre Arbeit gelesen und immer wieder gelesen, und kann Ihnen nur sagen, daß ich mit allem und jedem, was Sie über die beiden Dregm sagen, vollkommen einverstanden bin, ja daß es mir wie aus der Seele geschrieben ist. Darüber später mehr, jetzt nur noch eine Bitte, beschämen Sie mich nicht durch Veröffentlichung der mich betreffenden Stelle, schwächen Sie dieselbe wenigstens ab, denn das ist des Lobes zu viel. Ich habe freilich ehrlich und redlich mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch nach Licht und Wahrheit gerungen, und es ist mir im Gegensatz zu den pöbelhaften Angriffen, die mir so oft, selbst mein weißes Haar nicht achtend, von jüngeren Leuten zutheil geworden sind, deren anmaßliche Ansprüche und Selbstüberhebungen ich in ihr gebührendes Nichts zurückwies, eine wahre, tiefe Befriedigung, wenn ich sehe, daß ich an meinem Lebensabend auch noch Freunde besitze, Freunde wie Sie, die es mit mir wohlmeinen und Rücksicht mit meinen Schwächen haben, Freunde, die meine Fehler nicht verkennen, aber wissen, daß sie lediglich einem vielleicht allzu hohen Eifer für unsere Wissenschaft entspringen. Aber, ich bitte Sie darum, kein solches Lob, auch wenn es Ihrer Überzeugung entspringt. Kein Lob, wenigstens jetzt nicht, — nach meinem Tode werden Sie genug Gelegenheit finden, für mich und die von mir ein Menschenalter hindurch verfolgten Ideen einzutreten. Sie werden das thun, ich hoffe es bestimmt, denn unter all den vielen jüngeren Leuten, die sich mir im Laufe der Zeit genähert, sind Sie der einzige, der es verstanden hat, sich mir wirklich anzuschließen, das, was ich angestrebt, in meinem Sinne zu erfassen und in meinem Sinne die Bahn zu verfolgen, an deren Vollenbung mich wohl der Tod hindern wird...“

Immer und immer wieder warnte er mich, eine feste Stellung anzunehmen, mich zugleich zu Studienreisen ermunternd. „Wie seinerzeit Dwell seinen Freund Darwin, so bitte ich Sie: lassen Sie sich ja nicht verleiten, irgend einen officiellen Posten zu acceptieren, der sie zwingt, Ihre Kraft zum großen Theil auf Kleinliche, Ihnen ferne liegende Arbeiten zu vergeuden, die tausend andere ebenso gut, ja vielleicht besser als Sie durchzuführen vermögen. Wahren Sie Ihre ganze Kraft vielmehr dem einen hohen Ziel, dem ja auch ich mein Leben geweiht und das gerade Ihnen neben mancher herben Enttäuschung so viel Genüsse, so viel innere Befriedigung bieten wird wie kein anderer Beruf, abgesehen davon, daß Sie Ihrer ganzen Veranlagung nach nirgends so viel leisten werden als in ihm... Reisen Sie, Reisen waren auch meine Jugendträume, ehe ich mich verheiratete und dadurch mehr oder weniger an die Scholle geknüpft ward. Gehen Sie indes nicht zu weit, bleiben Sie in Europa, wo es genug zu thun gibt. Nach Afrika wenden sich heute fast nur Leute, die bloß reisen, um eben „Afrikareisende“ zu heißen, Leute, die sich nicht über das Niveau der Mittelmäßigkeit erheben und bloß eines in reichem Maße heimbringen — Größenwahn.“

Wie gerne wäre ich all diesen Rathschlägen gefolgt, aber die Jugendträume blieben auch für mich eben nur solche, und zwingende Verhältnisse führten mich weit ab von den anfangs eingeschlagenen Pfaden! Das hinderte jedoch die Fortsetzung unserer lebhaften Correspondenz nicht, und ebensovienig trübte es unser aufrichtiges Freundschaftsverhältnis.

Als ich Homeyer im November 1887 mittheilte, daß ich die Redaction des „Weidmann“ übernommen, antwortete er mir: „Mit außerordentlicher Freude und doch wieder mit lebhaftem Bedauern habe ich die Nachricht empfangen, daß Sie fortan die Redaction des 'Weidmann' führen werden. Ich hätte Sie so gerne voll und ganz in meine Fußstapfen treten gesehen, niemand anderen lieber als Sie. Das ist jetzt wohl unmöglich, und ich muß von einer der schönsten Hoffnungen meines Alters Abschied nehmen... Andere Pflichten treten an Sie heran, aber ich tröste mich und Sie damit, daß es Ihnen auch in Ihrer jetzigen Sphäre möglich sein wird, indirect viel für unsere liebe Wissenschaft zu thun. Wir hatten bis jetzt keine Jagdzeitung, die zoologisch durchaus sachmännisch geleitet worden wäre, und doch ist eine solche ein unabwiesliches Bedürfnis, denn wir müssen die Jägerwelt, die ja die meiste Gelegenheit zu praktischer Beobachtung hat, ornithologisch heranbilden und für die Wissenschaft zu gewinnen trachten, wenn wir relativ rasch allseitig sichere Grundlagen schaffen wollen, die dann die Aufführung eines weiteren soliden Baues gestatten... Trösten Sie sich also und behalten Sie das Gefasste im Auge, so können Sie auch jetzt noch unserer Wissenschaft wichtige Dienste leisten...“

Nichts halfste Homeyer mehr als vorschnelles Urtheil und das Verleugnen oder Beschönigen begangener Fehler. Als ich ihm nach meiner Rückkehr von einer längeren Studienreise an den Reusiedlersee und Hansjag in Ungarn schrieb, daß mir wohl manche interessante Beobachtung entgangen sein dürfte, da ich immer noch nicht alle europäischen Vögel ihren Lauten nach kannte und jetzt erst einsehe, wie viel mir noch an praktischer Erfahrung mangle, erwiderte er mir u. a.: „Von einem kurzen Aufenthalte an der nahen See zurückgekehrt, finde ich Ihren lieben Brief vor, der mich unendlich sympathisch berührt hat, indem Sie darin aussprechen, was ich selbst so oft empfunden. Jedes wissenschaftliche Streben wird wohl mehr oder weniger dauernd angeregt durch die Freude des eigenen Schaffens, aber es muß durch Zweifel geregelt und gefestigt werden, denn diese Zweifel führen, wenn auch oft auf langen Umwegen, sicher zur lauterer Wahrheit, während ohne sie manche sonst tüchtige Kraft an Überschätzung der eigenen und fremden Fähigkeiten sowie an dem Haszen nach Keinem und Ungewöhnlichem zugrunde geht. Seit langer Zeit habe ich keine Mittheilung ohne Kritik aufgenommen, auch oft meine entgegengesetzten Ansichten ausgesprochen, dadurch aber selten etwas erreicht und mir nur erbitterte Gegner in Leuten geschafft, die ihre Eitelkeit durch mich verletzt fühlten. Und doch habe ich niemals Anstand genommen, es offen

und rückhaltslos einzugestehen, wenn ich eine meiner früheren Ansichten auf Grund späterer Erfahrungen als irrig anerkennen mußte... Noch in neuerer Zeit habe ich erfahren, daß selbst ein 50-jähriges eifriges Forschen für mich nicht genügte, die Vögel meiner vaterländischen Provinz zu kennen; es handelt sich hier um den Alpen- und nordischen Strandpieper. Man war und ist auch heute noch geneigt, anzunehmen, daß an der Küste der Ost- und Nordsee wesentlich der letztere vorkomme, weil die geographischen Verhältnisse dies anzudeuten scheinen. Ich selbst habe die Art in großer Menge gesehen, auch sehr viele für mich und meine Freunde gesammelt, nie aber nähere Untersuchungen und Vergleiche angestellt; fast durchwegs waren es Herbstvögel, die ja leicht zu verwechseln sind, und die ich alle für *Anthus littoralis* hielt. Vor etwa acht Jahren hatte ich Gelegenheit, einen Theil der in Renthendorf befindlichen Sammlung des alten Brehm zu untersuchen, darunter auch die Pieper, von denen eine bedeutende Anzahl zu *Anthus littoralis* und *aquaticus* gehörte. Zu meinem Erstaunen fand ich eine ganze Reihe *Anthus aquaticus* mit von mir selbst geschriebenen Etiketten aus dem genannten Fundorte, die ich als *Anthus littoralis* angesehen. Hr. L. Brehm hatte mit seinem scharfen Auge das Richtige erkannt. Nach Hause zurückgekehrt, sah ich meine Sammlung nach und fand auch hier unter den an der Küste gesammelten Piepern fast nur *Anthus aquaticus*. Ich bin übrigens weit entfernt, zu glauben, daß dieselben aus den südlischen Gebirgen Deutschlands stammen, halte vielmehr Bestaunen, daß uns so viele Wanderer zusendet, für ihre Heimat... Sie haben sich von allen meinen jüngeren Freunden am freiesten von der so häufig vertretenen Eitelkeit zu halten gewußt. Es hat mir daher zur wahren Freude gereicht, was Sie in Ihrem lieben Briefe über sich selbst sagen. Ich erzählte Ihnen dagegen, daß es mir vor noch nicht langer Zeit ähnlich erging wie Ihnen, trotzdem ich ein gutes Auge und auch wohl eine feste Hand gehabt haben muß, weil ich in Bommern so manchen Vogel erlegte, der weder vorher noch nachher von jemand anderem gesehen, geschweige denn geschossen worden... Seien Sie also versichert, daß durch Ihre negativen Mittheilungen meine Hochachtung für Ihr Wissen und Ihr Streben wahrlich nicht abgeschwächt wurden. Wie unendlich anmaßend muß es mir erscheinen, wenn irgend jemand das Nichtvorkommen einer Art in einer gewissen Gegend behaupten will, weil er diese Gegend „genau“ durchforscht und die Art nicht gefunden hat. Vielfach handelt es sich in solchen Dingen freilich auch um eine Theorie, die Art muß fehlen, sonst stimmt die Theorie nicht...“

Vieles könnte ich noch aus diesen für mich einen Schatz lieber Erinnerungen bergen den Briefen mittheilen, was vielleicht allgemeines Interesse befehle, doch muß ich Anstoß nehmen, dies zu thun, da ein solches Vorgehen leicht zu falschen Deutungen veranlassen könnte. Die vorstehenden Auszüge genügen wohl, um klarzulegen, wie unrecht man Homeyer in vielen

Punkten gethan, wie frei er gerade von jenen Fehlern war, die ihm am meisten zur Last gelegt werden. Ich wüßte überhaupt nicht, welcher Vorwurf gegen ihn als Forscher zu erheben wäre, außer etwa jenem zu großer Gewissenhaftigkeit. Er hätte weitaus mehr geleistet, als es ohnehin der Fall, wenn er sich nicht allzu sehr seinem Wahlsprüche: „Durch Zweifel zur Wahrheit“ hingegeben. Dadurch blieb manche wertvolle Arbeit unvollendet, und mit Homeyer gieng eine Fülle von Wissen zu Grabe, welche kaum zum zehnten Theile der Nachwelt aufbewahrt bleibt, weil er immer noch weitere Beobachtungen sammeln, sich immer noch eingehender überzeugen wollte, ehe er das Ergebnis seiner Forschungen der Öffentlichkeit überlieferte. Das ist ein thatächlicher Verlust, und es gereicht mir zur großen Freude, wenigstens einen Theil gerettet zu haben, indem ich Homeyer im Jahre 1885 bewog, in den Mitarbeiterkreis des vorliegenden Werkes einzutreten, welches eine lange Reihe wertvoller Arbeiten aus der Feder des Berewigten enthält. Er selbst fand, nachdem er sich nur sehr schwer und ungern entschlossen, in dieser Thätigkeit hohe Befriedigung, die er im vorigen Jahre mit den Worten zum Ausdruck brachte: „Ich habe manches andere dadurch versäumt, daß ich Ihren Bitten nachgab und in dieser Richtung zu arbeiten begann. Aber doch freue ich mich, daß ich es gethan, und bin Ihnen unendlich dankbar für Ihre Anregung; es ist wahr, ich bin alt und habe kein Recht, alles für mich behalten zu wollen, was ich in meinem langen Leben gelernt und erfahren... Sie sehen, daß ich trotz meiner hohen Jahre immer noch die Hoffnung hege, auch ferner für unsere Lieblingswissenschaft thätig sein zu können.“

Außer den erwähnten Anfeindungen erfreute sich indes Homeyers Thätigkeit auch hoher Anerkennung, und eine Reihe hervorragender Männer, wie z. B. Victor Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen, F. Gaetke, Rudolf Blasius, Gustav Radde u. a. waren in aufrichtiger Freundschaft mit ihm verbunden. Vor allem aber stand er in überaus herzlichem Verhältnis zu dem vier Monate vor ihm heimgegangenen Kronprinzen Rudolf, den er auch im Jahre 1878 im Vereine mit Alfred Brehm auf seiner Donaureise begleitet hatte.

Am Ende des Frühlings, der Homeyer noch in den letzten Jahren stets mit neuer Kraft erfüllte, neue Hoffnungen in ihm aufleben ließ, schied sein Geist von der Erde, bis zur letzten Stunde rastlos thätig. Am 25. Mai d. J. erhielt ich noch einen Brief von ihm, in welchem er, allerdings in kaum mehr leserlicher Schrift, von seinen Arbeiten spricht. Wenige Tage später hat sich das Grab über ihm geschlossen.

Die großen Ideen aber, die er entwickelt, die neuen Bahnen, die er der Forschung erschlossen, die reiche Saat, die er in so manche junge Brust gelegt, sie werden ewig fortbestehen, ewig neue Früchte tragen zum Heile der Wissenschaft, die ihm im vollsten Sinne alles war, der er ungetheilt angehört vom ersten bis zum letzten Athemzuge.

Von Homeyers Schriften sind außer zahlreichen kleineren, in verschiedenen Fachblättern und dem vorliegenden Werke veröffentlichten Arbeiten folgende selbstständig erschienene zu nennen: „Die Vögel Pommerns“, 1837. — „Die Sperchte und ihr Wert in forstlicher Beziehung“, 1879. — „Reise nach Helgoland, den Nordseeinseln Sylt, Lütz zc.“, 1880. — „Deutschlands Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden“, 1880. — „Ornithologische Briefe“, 1881. — „Die Wanderungen der Vögel mit Rücksicht auf die Züge der Säugethiere, Fische und Insecten“, 1881. — „Kritische Übersicht der Vögel Norddeutschlands“ (im Erscheinen).

E. v. D.

Homogyne alpina Cass., Alpenlattich (Familie Compositae). Ausdauerndes Kraut mit einer Rosette grundständiger gestielter herzförmig-rundlicher oder nierenförmiger, grob und edig gezählter, unterseits oft purpurner Blätter und einfachem 15–30 cm hohem, einköpfigem, beschupptem Stengel, dessen aufrechtes Köpfchen einen walzigen einreihigen Hüllkelch und röthliche Röhrenblüten besetzt. Schließfrüchtchen mit haarigem Pappus. Gemein in Gebirgswäldern über 1000 m Seehöhe auf moorigem, moosigem Boden, feuchtem Gerölle und Triften, eine Charakterpflanze der subalpinen Region. Blüht im Mai und Juni.

Homologe Reihen nennt man organische Verbindungen, die alle denselben chemischen Charakter haben, sich in ihrer Zusammensetzung durch ein regelmäßiges + oder – von CH_2 unterscheiden, rücksichtlich ihrer Siedepunktsdifferenz gleichfalls eine große Regelmäßigkeit (in der Regel entspricht eine Differenz von $n\text{CH}_2$ in der Zusammensetzung einer Differenz des Siedepunktes von $n19^\circ$) zeigen, in ihren übrigen physikalischen Eigenschaften eine um so größere Übereinstimmung ihrer einzelnen Glieder erweisen, als diese näher zusammenstehen und bei allen Zerlegungen analoge Producte liefern, welche unter sich wieder homolog sind.

Solche Reihen sind z. B.:

Methylalkohol CH_3O	Ameisensäure CH_2O_2
Ethylalkohol $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$	Essigsäure $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$
Propylalkohol $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$	Propionsäure $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2$
Butylalkohol $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}$	Buttersäure $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2$
Amylalkohol $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}$	Baldriansäure $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_2$
Caprylalkohol $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{O}$	Capronsäure $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{O}_2$
u. f. w.	u. f. w.

b. Gn.

Homoptera, f. Rhynchata. Hchl.

Honigfleck, ber. „Zuweilen findet man Marber, die hier und da räubige Flecke am Balge haben. Diese nennt man Honigflecken.“ Farlig, Legifon, p. 257. — Onomat. forest. II, p. 330. — Wildungen, Taschenbuch, 1800, p. 18. — Behlen, WmJpr. 1828, p. 84. — Diezel, Niederjagd, Ed. V., p. 554. — Sanders, Wb. I., p. 785.

E. v. D.

Honigsteinsäure (Mellithsäure), $\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_8$, wird aus dem Mineral „Honigstein“ dargestellt, indem man das gepulverte Mineral mit kohlensaurem Ammoniak kocht, das lösliche Ammonialsalz mit Chlorbaryum fällt und das Barytsalz mit Schwefelsäure zersetzt. Die dadurch frei gemachte Säure krystallisiert nach dem Eindampfen der Lösung in feinen, seiden-

glänzenden Nadeln. Die im Honigstein vorkommende Honigsteinsäure dürfte ein directes Oxydationsproduct der Braunkohle sein. Die Mehrzahl der honigsteinsäuren Salze ist in Wasser unlöslich.

b. Gn.

Honigthau. Mit diesem Ausdruck werden zwei verschiedene Erscheinungen bezeichnet, die darin gemeinsam sind, daß auf den Blättern mehr oder weniger reichliche Mengen an Zuckersaft äußerlich zu erkennen sind. In vielen Fällen sind es Blattläuse, welche auf der Unterseite der Blätter saugend Zuckersaft ausspißen, welcher dann auf die Oberfläche der tieferstehenden Blätter fällt, aber auch jeden anderen Gegenstand, z. B. Gartentische und Stühle mit dem klebrigen Zuckersaft bedeckt. In der Regel erkennt man auch zahlreiche zarte Häute der Blattläuse auf der Oberfläche der Blätter.

Nun gibt es aber auch noch eine Ausscheidung der Blätter, u. zw. der verschiedenartigsten Gewächse, bei welcher der Zuckersaft unmittelbar aus der Oberhaut der Blätter hervortritt und diese ebenfalls als Honigthau bezeichnete Erscheinung hat man bisher nicht auf ihre Ursachen zurückzuführen vermocht. Am häufigsten bemerkt man sie wohl bei Zimmerpflanzen, die zuweilen auf der Oberfläche ihrer Blätter vollständig glänzen und klebrig sind. Über die verschiedenen nicht genügend begründeten Erklärungsversuche zu sprechen, ist hier nicht der Ort.

Hg.

Hopfen, f. Humulus.

Wm.

Hopfenbaum, Hopfenbuche, f. Ostrya.

Wm.

Hopfenbitter findet sich in dem Hopfen (Zapfen 0.004%, Drüsen 0.11%) als hellgelber, amorpher, in Wasser löslicher Körper, der, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, in braunes, aromatisch riechendes Lupuliretin und Lupulinsäure zerfällt.

b. Gn.

Hopfengerbsäure, $\text{C}_{28}\text{H}_{46}\text{O}_{12}$, findet sich in allen Theilen der Hopfenbolde, ist amorph, gelblichweiß, schwer löslich in kaltem Wasser, leicht in heißem und in Alkohol, nicht in Aether, fällt Eiweiß, nicht Leim, färbt Eisenchlorid dunkelgrün, reducirt Fehling'sche Lösung und verwandelt sich bei $120-130^\circ$ unter Rothfärbung und Wasserverlust in schwarzrothes amorphes Phlobaphen, $\text{C}_{50}\text{H}_{84}\text{O}_{25}$, und Hopfenroth, $\text{C}_{38}\text{H}_{66}\text{O}_{15}$.

b. Gn.

Hopfenharz ist ein Gemenge verschiedener Harze. Nach Ettr soll sich im Atherauszuge des Hopfenzapfens ein krystallisirendes weißes und ein amorphes braunes Harz vorfinden.

b. Gn.

Hopfenöl wird durch Destillation mit Wasser aus dem Hopfen (Zapfen 0.8%, Lupulin 2%) gewonnen, ist gelblich, dünnflüssig, riecht stark nach Hopfen, schmeckt brennend und schwach bitter, enthält einen bei 175° siedenden Kampfer, $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$, und ein bei 210° siedendes Öl, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$. Letzteres oxydirt an der Luft zu Baldriansäure.

b. Gn.

Hoplopterus, Bonaparte, Gattung der Familie Regenpfeifer, Charadriidae, f. d. u. Syst. d. Ornithol. In Europa nur eine Art: Sporenliebzig, Hoplopterus spinosus Hasselquist.

E. v. D.

Hoppeln, verb intrans. „Hoppeln nennt man es, wenn der Hase sich langsam fortbewegt.“ Hartig, Lexikon, p. 257. — Tänger, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. 45. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 104. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 23. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — St. Behlen, Wmspr., 1828, p. 84, und Real- und Verbal-Verf. III., p. 840; VI., p. 223. — Diezel, Niederjagd, Ed. V., p. 193. — Sanders, 286. I., p. 786. E. v. D.

Sorbel, f. Wasserhuhn, schwarzes. E. v. D.

Sorbeinsäure, $C_{12}H_{22}O_{12}$, wird durch Destillation von Gerste mit verdünnter Schwefelsäure erhalten und stellt krystallinische, in Wasser unlösliche, bei 60° schmelzende Blättchen dar.

v. Gu.

Sordendaare, f. Darren. St.

Horizont, f. Erde. Er.

Horizontal, f. Erde. Er.

Horizontalschichten, f. Föhnpfen. Er.

Hormyla (fagi und annalipes), f. Buchenblattgallen und Cecidomyidae. Hchl.

Horn, das, f. v. w. Jagdhorn, f. d. „Ich jagt im horn als ein jeger tut.“ Schray ich vnd trost min lieben hunt und jag im horn ze derselben stunt.“ Der Minne Jagd, v. 73, 131, 311, 385. — „Er sol sin horn nixt blasen in dem vorste.“ Schwabenpiegel, 236. — „Er begonde blasen dō sin horn...“ Nāch dez hornes doz...“ Heinrich von Freiberg, Tristan, v. 3562, 3572, 3578. — „Etlicher mit dem horne jagt.“ Ich blies, daz ich dō kende, in mines hornes gebe“ Hadamar von Lober, Din jagt, str. 47, 128, 320. — „Er hetzt vnd jagt ins Horn.“ Noß Meurer, Ed. I., Wforzheim 1560, fol. 87. — Melchior Sebiz, Th. Spileneus Praedium rusticum, 1579, fol. 669. — „Er sol... überlaut etlich mal freudig in Horn jagen.“ ... Dapfer ins Horn jagen.“ B. de Trezzenzi, hrsg. v. Feherabend, 1580, fol. 488, 491. — F. Otto, Pärtschreibung 1733, fol. 48. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 402. — Parson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 75. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 230. — Beckstein, Fb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 749. — Sanders, 286. I., p. 791. E. v. D.

Hornbaumschädlinge, f. Hainbuckenschädlinge. Hchl.

Hornblende (so genannt nach Farbe und Glanz dunklerer Arten) oder Amphibol ist ein wichtiges Mineral des monoklinischen Systems. Häufig ist die Combination oP. (basisches Pinaloid) P. (Protopyramide [schiefes Augitprisma]) ∞ P (Protoprisma) ∞ P ∞ (Klinopinaloid); Zwillingbildung nach der Zusammenfügungsfläche ∞ P ∞ (Orthopinaloid), wodurch anscheinend hemimorphe Krystalle gebildet werden. Das Mineral ist wie der Pyroxen oder Augit im reinsten Zustande ein Magnesiumsilicat $MgSiO_3$, in dem Magnesium zum Theil durch Calcium oder Eisen ersetzt ist. Die verbreitetsten Abarten enthalten jedoch noch reichliche Mengen von Thonerde. Der Kieselsäuregehalt variiert zwischen 39 und 49%; Thonerde zwischen 8 und 15%; außerdem nehmen Alkalien an der Zusammensetzung theil. Der Natrongehalt geht über 3%; Kalk ist nur

sparsam vertreten. Die Hornblende zeichnet sich durch gute Spaltbarkeit (nach ∞ P) und glänzende Spaltungsflächen aus; der Bruch ist unvollkommen muschelig bis uneben. Härte = 5–6. Spec. Gew. = 2.9–3.4. Das Mineral ist halbdurchsichtig bis undurchsichtig; selten

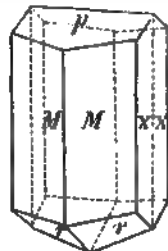


Fig. 463. Hornblende
oP (P); P (r) ∞ P (M).
∞ P ∞ (X).

Fig. 464. Hornblende.
Zwillingstrypsil nach
∞ P ∞

wasserhell und weiß, meist grün, schwarz, braun, auch grau. Vor dem Löthrohr meist unter Aufblähen schmelzbar.

Von Säuren wird es wenig (wenn eisenhaltig) oder gar nicht angegriffen. Die Hornblende findet sich in vielen Gesteinen bald als wesentlicher Gemengtheil, bald als beinahe ausschließlicher Bestandtheil derselben, so des sehr verbreiteten Syenits, des Diorits und Porphyrits, des Trachyts und des Phonoliths und andererseits des Hornblendesandes und des Hornblendeschiefers. Varietäten der Hornblende sind Tremolit, Strahlstein oder Actinolith, basaltische Hornblende und Nabeit.

Die Verwitterungsproducte der Hornblende sind abhängig von dem Thonerdegehalt des Minerals. Die thonerdereicheren Arten verlieren zunächst Kalk, Magnesia und Alkalien, nehmen dagegen Wasser auf und liefern als Rückstand einen eisenreichen Thon, der häufig noch ausgeschiedene Carbonate enthält. Die Hornblenden, welche arm an Thonerde sind, unterliegen einer Serpentinisierung. Vom Rande und von den Spaltungsflächen her geht das Mineral in ein hellgrünes Magnesiashydrofilicat (Serpentin) über, dessen faserige Aggregate die noch unzerlegte Hornblende netzförmig umschließen. v. D.

Hornblendegefteine oder Amphibolite enthalten als wichtigsten und meist auch quantitativ vorherrschenden Gemengtheil Hornblende; es finden sich fast alle Varietäten derselben, am gewöhnlichsten jedoch die gemeine Hornblende, die dunkelgrüne bis schwarze Farbe aufweist. Sie erscheint nur selten in Krystallform, und auch dann ist nur die Zone des verticalen Prismas ausgebildet. In vielen anderen Fällen sind die Individuen nur nach der Verticalachse ausgebreitete, ungleichmäßig ausgebildete Säulen oder stellen nur ganz unregelmäßig begrenzte Körner dar. Zwillinge sind selten.

Außer Hornblende tritt in den Amphiboliten Augit, Feldspat, Biotit, Granat und Quarz auf, und die verschiedenen Gesteinsvarietäten werden nach diesen Beimengungen unterschieden. Die chemische Zusammensetzung ist sehr

schwandelnd. Der selbstspathhaltige Strahlsteinfels aus dem Schwapbachthale im Schwarzwald enthält: 49.96% Kieselsäure, 13.45% Thonerde, 4.29% Eisenoxyd, 7.27% Eisenoxydul, 11.02% Magnesia, 8.14% Kalk, 2.60% Natron, 1.65% Kali, 0.61% Phosphorsäure, Spuren von Chlor und Mangan und 1.71% Wasser.

Die Hornblendegesteine treten alle in Form von Lagern, hauptsächlich innerhalb der archaischen Formation auf; hier sind sie zumeist Gneissen und Glimmerschiefern eingelagert. Sie sind verbreitet in Siebenbürgen, im Zipser Comitat, im Böhmerwalde, in den Sudeten, im Erzgebirge, in der Tauernkette Tirols, in den Alpen Savoyens, im Fichtelgebirge in Scandinavien, Schottland, Massachusetts und anderen Ländern. — Diejenigen Amphibolite, welche ausschließlich oder ganz vorherrschend aus gemeiner Hornblende bestehen, werden Hornblendefels und Hornblendeschiefer genannt. Derartige Gesteine sind jedoch (ganz entgegen der Ansicht älterer Geologen) sehr selten; die bisher als solche angesprochenen Gesteine enthalten meist nicht unerhebliche Feldspatmengen.

Bei der Verwitterung zeigen die massig ausgebildeten Hornblendegesteine eine unregelmäßig polyedrische Zerklüftung; bei den schieferig ausgebildeten Arten stehen die Klüftflächen senkrecht zu der Schieferungsebene. Von der Oberfläche und von diesen Klüften her findet eine Zerstörung der Gesteine statt und es bleiben — hauptsächlich bei den massigen Arten — rundliche Blöcke, unzerlegte Kerne zurück, welche oft die allein der Beobachtung zugänglichen Theile eines Amphibolitlagers sind. Gewöhnlich geht mit der Zersetzung der Gemengtheile eine raschere Auflösung des Gesteins in Grus und Sand vor sich; insbesondere sind es die sandigkörnigen Amphibolite, welche leicht zu Sand zerfallen. Gewisse Varietäten sind jedoch sehr schwer zersehbare; in diesem Falle bilden sie Felsen und Risse; die über die Umgebung hervorstehen. — Die Feldspate der Amphibolite liefern bei der Verwitterung kaolin- oder glimmerhaltige Mineralien, wenn sie kalkhaltig sind, auch kohlensauren Kalk, der häufig schmale Klüfte bekleidet. Aus der Hornblende entsteht neben Thon Brauneisen und im Verein mit den Feldspaten Epidot. Die Gesteinsrisse sind häufig mit ausgewitterten Aeolithen (Prehnit, Stilbit, Desmin) besetzt.

v. D.

Hornbügel, Horngriff, Hornschwanz, Griffbügel, Bügelgriff, ist eine hinter dem Abzugsbügel stehende meist aus Horn bügelartig gefertigte Verstärkung des Schaft-halbes, welche beim Gewehr im Anschläge der ganzen rechten Hand — und nicht nur wie beim Fehlen einer solchen Verstärkung einigen Fingern derselben — ein bequemes Lager bietet. Neuerdings wird der gleiche Zweck meist durch den sog. Pistolengriffschäft erreicht. S. Schaft.

Th.

Hörnen, verb. trans. und intrans., f. v. w. ins Horn stoßen, das Horn blasen, veraltet. „Nu wären auch die jägere komen mit michelem geschelle hörnen de ze gerelle.“ „Und also

ich härne, als härnet ir.“ „Hörn unde tuo reht also dir gevalle.“ „Tristan sin hornelin nam und härnete also riche.“ „Und alle ir horn namen und härneten vil schöne.“ „Der lie sin hörnen unde swie.“ Gottfried von Straßburg, Tristan und Isolde, str. 2769, 3194, 3196, 3208, 3214, 3253. — „In horn Zeichen hornten sie.“ Heinrich von Freiberg, Tristan, v. 2421. — „Püffen und hörnen.“ M. Sebiz, Ch. Estiennes Praedium rusticum, 1579, fol. 665. E. v. D.

Hornfessel, die „Horn-Fessel ist ein Riemen von Rorduan, woran das Horn ange-fesselt ist und hängt“. Tänger, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — „Die Horn-Fessel wird zur Rechten getragen.“ Bärion, Dirschgerechter Jäger, 1734, fol. 75. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 113. — E. v. Sappe, Aufsicht. Lehrprinzip, p. 184, 226, 257, 263. — Großkopff, Weidewerdslexik., p. 106, 175. — Chr. W. v. Sappe, Wohltred. Jäger, p. 173. — Mellin, Anwig. 3. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 140, 266. — Onomat. forest. II., p. 332. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 84. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 699. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 6. — Hartig, Lexikon, p. 214. — Kobell, Wildanger, p. 481. — H. v. Dombrowski, Das Edelmild, p. 37. — F. C. Keller, Die Gemse, p. 499. — Sanbers, Wb. I., p. 791. E. v. D.

Hornisse, f. Vespidae.

Hschl.

Hornisschwärmer, Trochilia, f. Sesiaria.

Hschl.

Hornsaß, der, die am Mitteltheile des Hornes umgewickelte Schnur, auch Feisch- oder Schweißschnur, f. d. „Es hat auch ein reisender Jäger unterwegs die Freiheit, sich zum Zehrpfennig einen Hasen, Huhn, Ente, Fuchs u. dgl. soweit von der Straße abzu-schießen, als lang sein Hornsaß, aufgebodet, von der Straße ins Feld hinein langet... Wie vieles von denen alten Gebräuchen abgekommen ist, also werden auch die Hornsaße in obiger Absicht nicht mehr am Hornfessel geführt und darum auch nicht mehr von einer solchen gewissen Längen wie vor Alters.“ E. v. Sappe, Aufsicht. Lehrprinzip, p. 259. — Chr. W. v. Sappe, Wohltred. Jäger, p. 218. — Onomat. forest. II., p. 332. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 750. E. v. D.

Hornsilber, f. Silber (Chlor Silber). v. Gn.

Hornsteißfuß, der, Podiceps arcticus Boie, P. cornutus, P. bicornis, Colymbus arcticus N., C. cornutus, C. obscurus, Dytas cornutus. — Ung.: szarvas Vöcsök; böhm.: Roháč severní; poln.: Perkoz północny Tyz.; froat.: Perjusasta pondurka; ital.: Svasso schiavone. — Arttischer Steißfuß, nordischer Steißfuß, arttischer Lappentaucher, arttischer Taucher, dunkelbrauner Taucher, schwarzbrauner Taucher, dunkel- und schwarzbrauner Steißfuß.

Beschreibung. Der Hornsteißfuß trägt, wenn auch in etwas verkleinertem Maßstabe, alle charakteristischen Zeichen seiner Gattung, welche beim Gaubentaucher, Podiceps cristatus (f. d.) in flüchtigen Zügen angedeutet wurden. Von seinen nächsten Verwandten unterscheidet er

sich ziemlich auffallend durch seinen außerordentlich entwickelten Kopftrogen, der die Kopfseiten und den Hinterkopf umfaßt, ohne in deutlich geschiedene Federbüschel zu endigen. Der Schnabel ist stark, fast plump, seitlich zusammengedrückt, dem Stirne nach sanft gebogen, an der Spitze sich wieder etwas aufbauend. Der Fuß ist jenem der anderen Lappentaucher ähnlich eingelenkt und gebaut, die Mittelzehe länger als der Lauf, Lappen stark verbreitert von einem platten Nagel bewehrt. Das Gefieder ist im allgemeinen seidenweich, der Schwanz fehlt und ist durch etwas verlängerte, haarartige Federn markiert.

Am schönsten präsentiert sich das Männchen im Hochzeitskleide, das im Frühjahr und auch noch im Sommer getragen wird. Der auffallende Kopftrogen steht buschig ab, ist schwarz gefärbt und bildet einen schönen Hintergrund für den lebhaft gefärbten breiten Bügelstreifen mit seiner feuerfarbenen und oberseits leuchtend schwefelgelben Einfassung. Die Stirn ist satt dunkelgrau mit einem bräunlichen Anfluge, der Scheitel grauschwarz. Vorderhals, Kopf und Seiten sind lebhaft braunroth bis hoch rothroth mit schwachen Sammtschimmer. Der Unterkörper zeigt im raschen Übergange ein glänzendes Atlasweiß, das recht nett harmoniert zu dem sanfteren Übergange in das Rothroth der Seiten. Oft sind diese Theile auch mehr bräunlich, seltener mit vereinzelten schwarzen Federchen gemengt. Am Genide und Rücken herrscht ein tiefes Schwarzbraun vor, aus dem sich die fast braunschwarzen, dunkelbraun geschnittenen Handschwingen und die von der zweiten an rein weißen Armschwingen deutlich herausheben. Der Spiegel wird in schwimmender Stellung verdeckt, kann dagegen im Fluge deutlich bemerkt werden. Der Schnabel ist glänzend schwarz, an der Spitze und an der Wurzel des Unterschnabels schön pfefferblüthroth. Das Auge ist sehr lebhaft, roth und glänzend; um die pechschwarze Pupille zieht sich ein feiner silberweißer Strich. Der Lauf ist auf der Außenseite grünlichschwarz, auf der Vorderkante weißlichgelb, die Gelenke grünlich, die Latschen oder Ruder etwas heller gelb und grün berandet. Die Nägel sind matt schwarz, die Spitzen weißlich.

Das Weibchen ist zu dieser Zeit ähnlich wie das Männchen gefärbt; der Kopftrogen erhält selten die gleiche Dichtigkeit und Stärke und kommen hierin nur sehr alte Weibchen den vollkommen ausgefiederten Männchen nahe. Der Bügelstreifen ist etwas matter gefärbt, zeigt mehr einen ins Gelbe schlagenden Anflug, nicht selten mit schwarzen Federspitzen untermengt. Hals, Kopf und Seiten sind etwas weniger rothroth, letztere mit mehr schwarzen Federchen untermischt. Mitunter jedoch findet man auch recht alte Weibchen, welche kaum einen Unterschied im Gefieder erkennen lassen, dem Männchen auch an Größe nahe kommen.

Noch weniger als im Hochzeitskleide unterscheiden sich die Geschlechter in dem dichten Winterkleide, das sich pelzigartig verdichtet hat. Der Kopf ist zwar dicht und lang befiedert, aber nicht zu dem Kopftrogen ausgebildet.

Scheitel und Hinterhals sind matt braunschwarz, die Wangen erscheinen durch die vielen hervorstehenden bräunlichen Federn düster bis sahlbräunlich. Vorderhals und Seiten sind blaß rothfarbig und mit so vielen graulichen Federchen gemischt, daß dadurch ein unbestimmtes Grau hervorgerufen wird. Der Unterseite fehlt das Rothroth des Hochzeitskleides. An den Seiten sind schwach bräunliche und graue Federn vorherrschend. Über das Geschlecht gibt nebst der etwas geringeren Größe die anatomische Untersuchung Aufschluß.

Das erste Herbstkleid hat viel Ähnlichkeit mit jenem von *Podiceps cornutus* Liecht., läßt sich jedoch unschwer unterscheiden. Wangen, Kehle und Kinn sind gelblichweiß, der Kragen ist durch dicke und verlängerte Federn schon stark angedeutet. Ein schwarzbrauner Streifen zieht sich über den Kopf, verbreitert sich am Hinterhalse und dehnt sich in gleicher Färbung über den ganzen Oberkörper aus. Die Schwingenfedern sind noch dunkler, die vorletzten zwei mit einem Stück weißer Innensahne. Die Schwingenfedern zweiter Ordnung sind weiß bis auf die zwei vordersten, welche in der weißen Spitze einen braunen Fleck zeigen. Der untere Flügelrand ist weiß, jedoch nicht so rein als das blendende Weiß des Unterkörpers. Dieses verliert sich gegen den Kopf heraus in ein mattes Grau, das zumeist durch die vielen schwärzlichen Strichfäden hervorgerufen wird. Die den Schwanz vertretenden Federchen sind fein zerchliffen und an den Enden schwarz. Das Auge ist noch mehr lichtbraun. Der Lauf ist dunkel aschgrau. In diesem Kleide sind die Geschlechter mit unbedingter Sicherheit einzig und allein durch die anatomische Untersuchung zu ermitteln.

Im Dunenkleide ist der Vogel von einem dichten, aber sehr zarten Flaum bekleidet, zeigt meist ein schwaches Braungrau, das von vielen helleren und dunkleren Streifen und Strichen durchsetzt ist. Der Bügel ist vorhanden, aber wenig intensiv gefärbt und läßt das weiße Auge stark hervortreten. Der Schnabel ist lichter, fast kiefergrau mit weißlichem Nagel und einem schwach angedeuteten, röthlichen Wurzelsstreifen. Der Kopf erscheint wegen der dortselbst etwas verlängerten Dunen breit und plump, wie überhaupt der ganze Vogel weit davon entfernt ist, gefällige Formen zu zeigen.

Die Größe vom Hornsteißfuß gibt Raumann mit folgenden Zahlen: Länge (ohne Schnabel) $14\frac{1}{2}$ bis $14\frac{3}{4}$ Zoll, Breite 23 bis $24\frac{1}{2}$ Zoll, Flügel von der Handwurzel bis zur Spitze 6 $\frac{1}{2}$ Zoll, Schnabel 11 bis $11\frac{1}{2}$ Linien, Lauf 1 Zoll $8\frac{1}{2}$ Linien bis 1 Zoll 11 Linien, Länge der Mittelzehe $2\frac{1}{4}$ Zoll. Dem entgegen gibt Boie nur eine Länge von 11 Zoll 10 Linien (Pariser) an, ein Maß, das auf ein mäßig entwickeltes einjähriges Exemplar ziemlich genau paßt.

Brehm im „Thierleben“ sagt: „Die Länge beträgt 33 cm, die Breite 62 cm, die Flittglänge 15 cm.“

Behufs weiterer Vergleichen sei es mir gestattet, noch sechs, resp. zwölf weitere Messungen anzuführen.

	Behrings- straße		Hubsons- bay		Island		Grönland		Sibirien		Schweden	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge	350	330	342	334	340	335	330	320	340	330	336	330
Fittichlänge	164	153	160	150	154	148	150	145	153	148	155	150
Schnabellänge	22	21	21	20	21	21	21	21	22	21	22	20
Laufänge	46	44	45	43	45	44	44	42	45	44	45	44
Länge der Mittelzehe	56	54	54	53	55	54	55	55	54	53	55	53

Verbreitung. Der Hornsteißeß gehört dem Norden der alten und neuen Welt an. Er geht weder weit nach Süden, noch steigt er so hoch wie mehrere andere Vögel in den Norden oder in die eigentlich arctische Region hinauf. Der Gürtel, den er bewohnt, ist also ein verhältnismäßig schmaler. In Europa bewohnt er als Brutvogel den größten Theil des nördlichen Rußland, ferner jene Theile von Schweden, Norwegen und Lappland, welche nur wenig südlich vom nördlichen Polarkreise liegen. Vereinzelt soll er auch noch an den südlicheren schwedischen Küsten ab und zu brüten, doch dürfte dieses mehr eine Ausnahme als Regel sein. Auf Island, besonders in dem nördlichen Theile, kommt er häufig vor, wie er auch Grönland in großer Anzahl bevölkert. In Asien bewohnt er ebenfalls den Gürtel in der Nähe des Polarkreises, sich an besonders geeigneten Stellen auch noch weit unter denselben herabziehend. Das gleiche gilt für Nordamerika. Er bewohnt dessen Norden in ungeheurer Zahl, drängt sich in den gänzlich unbewohnten Gebieten ebenfalls tief unter den Polarkreis herab, so daß er den zu höchst vordringenden Leuten der amerikanischen Pelzjägercompagnie oft in größeren Mengen begegnet.

In Deutschland ist er nur Zugvogel und wurde als solcher in den verschiedensten Gegenden des Reiches bald vereinzelt, bald in Paaren oder in kleinen Schüden beobachtet. Ein seltener Durchzügler bleibt er immerhin.

In Österreich ist er ebenfalls am Zuge schon in fast allen Kronländern beobachtet worden, doch ist sein Erscheinen kein regelmäßiges. In manchen Jahren kommt er in einzelnen Gegenden nicht selten vor, in anderen dagegen wird er gar nicht bemerkt. Wahrscheinlich hält er seine Zugrichtung nicht so strenge ein, wie manche andere Vögel, taucht daher in einem Jahre da auf, im andern dort; hier wird er nur im Frühjahr, dort nur im Herbst beobachtet. Wenige an Seen oder größeren Teichen reiche Reiserouten hält er indes ziemlich regelmäßig ein. Nach P. Blasius Hanf ist er an den Furtteichen ein ziemlich seltener Gast; im kärnthnerischen Lavantthale kann er bereits regelmäßig in den gleichen Jahren beobachtet werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind es die nämlichen Exemplare oder kleinen Gesellschaften, welche von den Furtteichen kommen oder nach denselben ziehen. Wenigstens stimmt die Zahl und die Zeit seines Erscheinens im Lavantthale mit den Beobachtungen von P. Hanf in so auffallender Weise, daß man die Annahme der

nämlichen Zugstrecke völlig mit absichtlicher Gewalt von sich weisen müßte, falls man sie nicht gelten lassen wollte.

Mehrere wertvolle Notizen über das Vorkommen dieses Vogels enthält der Jahresbericht der ornithologischen Beobachtungsstationen. Nach diesem wurde er beobachtet in Dalmatien (Spalato), im Litorale (Görz), in Niederösterreich (Krems), in Steiermark (Pöy und Mariahof). Von Mariahof (Furtteichen) schreibt P. Bl. Hanf: „Den 14. September (1882) acht Stück, wovon ich vier erlegte und die andern absichtlich schonte, die sich noch längere Zeit am Teiche aufhielten, da wahrscheinlich der eine oder andere Vogel verwundet war. Auch am 19. September 1867 war eine aus sieben Gliedern bestehende Familie am Teiche anwesend, aus der ich ebenfalls nur zwei Stück schoß, obschon ich leicht mehrere hätte erlegen können.“ Im ganzen südlichen Ungarn habe ich ihn wiederholt sowohl am Frühjahr als am Herbstzuge beobachten können. In einem teichartigen Sumpfe an der Save unweit Agram traf ich im October 1881 ebenfalls sechs Stück beisammen. In Siebenbürgen ist er von Joh. v. Esato einmal, u. zw. am 20. April 1882 beobachtet worden. Über Bosnien und die Hercegowina liegen bis jetzt noch keine bestimmten Daten vor, doch ist an dem Vorkommen zur Zugzeit nicht zu zweifeln.

Fortpflanzung und Lebensweise. Wo sich der Hornsteißeß sein eigentliches Winterquartier aufsucht, wie und unter welchen Umständen er seine Zeit im wärmeren Süden verbringt, darüber sind noch zu wenig Beobachtungen gemacht worden. Sein Winterleben ist uns in mehr als einem Punkte bis heute noch ein Räthsel geblieben. Daß er daselbst einen Federwechsel durchmacht, das geht aus dem Umstande hervor, daß er im Herbst in seinem Winterkleide aus dem Norden abzieht, im Frühjahr dagegen im schmutzen Hochzeitskleide wieder erscheint.

Im März, bald zu Anfang, bald um die Mitte herum oder auch am Ende, ja sogar noch im April taucht er in unseren Breiten auf. Er zieht mehr bei der Nacht als am Tage, wird demnach häufig übersehen und gewöhnlich nur dort bemerkt, wo er sich auf einem See oder Teiche niedergelassen hat, um Nahrung aufzunehmen oder eine kurze Rast zu halten. Obwohl er im Frühjahr häufig, vielleicht sogar am liebsten, paarweise zieht, so trifft man doch an den Raststellen öfter kleinere Gesellschaften beisammen, kann aber dabei bemerken, daß der

Anschluß nur ein zufälliger und nicht ein absichtlich gesuchter ist. Nicht selten trifft man aber auch vereinzelt Vögel an, u. zw. vorwiegend in Gegenden, wo äußerst selten oder noch nie ein Hornsteißfuß beobachtet worden ist. Das sind entweder verschlagene Exemplare oder solche, welche zum Zwecke einer Auffuchung eines zweiten Paarvogels planlos in dem weiten Gebiete herumirren. Alte Vögel paaren sich wahrscheinlich, falls eine dauernde Ehe nicht angenommen werden will, schon im Süden, junge Exemplare besorgen dies Geschäft unzweifelhaft zum weitaus größten Theile während der Reise, was daraus hervorgeht, daß man sie in den südlichen Gebieten noch schweifend, irrend und suchend beobachten kann und sie dann im Norden gepaart antommen sieht.

An den Brutplätzen trifft der Hornsteißfuß meist um Mitte April ein. Nachdem die Paare nach der Ankunft einige Tage anscheinend ziel- und planlos herumgebummelt sind, beginnt ihre eigentliche Hochzeitsfeier. Das Männchen erschöpft sich in Galanterien gegen das Weibchen, ist beständig in dessen Nähe, schnäbelt und liebkost dasselbe, wobei es namentlich seinen Kopftragen oben hornartig aufrichtet und an den Seiten ausbreitet, plötzlich niederlegt und mit einem plötzlichen Rude wieder aufrichtet. Ein leiser Ton, der die Mitte zwischen einem tiefen Gurren und einem sanften Murmeln hält, ist der Vortruf zu Hymens Freuden. Das Weibchen antwortet mit dem gleichen Rufe, nur klingt derselbe heller und in höherer Tonlage. Der Begattungsact wird vollzogen, wie dies bei *Podiceps cristatus* (s. Haubentaucher) beschrieben worden ist. Mit einem lauten Freudensruf, der ungefähr wie *Gia—ooo, gi—nooo* klingt, verkünden sie ihrer Umgebung gemeinsam das freudige Ereignis.

Wo mehrere Paare auf einer kleinen Wasserfläche einsameln, da gibt es um die Brutplätze recht ergögliche Balgereien, welche vorzugsweise von den Männchen allein ausgefochten werden. Mit gesträubten Kopffedern und unter einem in Silben nicht wiederzugebenden Laute, der kein Knurren und auch kein Zischen ist, von jedem aber etwas an sich trägt, fahren sie wüthend zusammen, suchen sich mit den Schnäbeln zu fassen und niederzuziehen, flatschen wohl auch mit geöffneten Flügeln gegen einander, daß der eine der Kämpfer rüdlings niedergeworfen wird und damit auch besiegt ist. Gegen andere Vögel, falls sie denselben etwas anhaben können, sind sie am Nistplatze ebenfalls sehr unverträglich und suchen sich möglichst von jeder Nachbarschaft zu befreien.

Zum Nistplatze sucht sich das Weibchen eine möglichst ruhige, im Rohr, Schilf oder Bin sen versteckte Stelle aus. Die aus dem Wasser hervorragenden Binsenbüschel werden mit besonderer Vorliebe acceptiert. Sind solche nicht vorhanden, so werden alle nur halbwegs festen Erhöhungen angenommen, nicht selten sogar die schwimmenden Wasserpflanzen, geknickte Rohrbüschel so durcheinander gezerrt, daß sie eine Grundlage zum Nestbaue bilden. Alle in der Nähe aufstehbaren Pflanzenarten werden auf dieser Grundlage aufgeschichtet und fest zusammen-

getreten; hierauf folgen zartere Pflanzentheile, wie die Blätter der *Carex*-Arten, und aus diesen werden die niedrigen Seitenwände aufgebaut und die Mulde gut ausgefüllt. Wenn das Nest auch schwankt, vom leisen Wellenschlage hin und her geschaukelt wird, das kümmert den Vogel wenig. Er ist zufrieden, wenn nur sein Nest nicht losgerissen und fortgetrieben wird. Es gleicht bei seinem flachen Baue, 6—8 cm hoch, mehr einem schwimmenden, vom Wellenspiele zusammengewürfelten Klumpen, als einem Vogelneste. Daß es von allen Seiten von Wasser umgeben sei, scheint eine Hauptbedingung zu sein; dagegen ist es dem Vogel wieder höchst gleichgültig, wenn das Wasser fast 1 cm hoch in demselben steht.

Der Bau des Nestes nimmt unter normalen Umständen eine Woche in Anspruch und wird vom Weibchen allein durchgeführt. Das Männchen ist beständig als Wache in der Nähe. Zwischen dem 16. und 25. Mai wird, wenigstens im europäischen Norden, das Gelege begonnen. Es besteht aus vier bis sieben grünlichweißen Eiern, die im Verlaufe der Erbrütung sich mit einem bräunlichen, fest haftenden Hauche überziehen, oft auch an einzelnen Stellen ganz gewölkt erscheinen. Die Form des Eies weicht von dem gewöhnlichen Oval bedeutend ab und nähert sich mehr der Rundung. Wenn man von dem Gelege, bevor es ganz fertig ist, zwei bis drei Eier entfernt, so kann man das Weibchen veranlassen, einen ganzen Monat und noch länger zu legen. Bei einer sorgfältig durchgeführten Probe brachte es ein Weibchen auf 24 Eier, doch waren vom achten Ei an, mit Ausnahme von zwei einzigen, alle taub und nicht erbrütungsfähig.

Beide Gatten theilen das Brutgeschäft, indem das Männchen das Weibchen ablöst, wenn dasselbe vom Neste abgeht, um Nahrung aufzunehmen, was in der Regel vormittags und dann wieder nachmittags gegen 4 Uhr zu geschehen pflegt. Ist das Männchen zufällig nicht gerade in der Nähe, wenn das Weibchen vom Neste abgeht, so sucht sich das letztere rasch ein Büschel zarter Wasserpflanzen und bedeckt damit das Gelege. Die Erbrütungsdauer schwankt zwischen 20 und 24 Tagen, was wohl in der verschiedenen Temperatur des Wassers seinen Grund haben mag. Da das Nest, wie schon bemerkt, flach gebaut ist, an der Seite, wo der Ausstieg gewöhnlich bewerkstelligt wird, überdies noch eine rinnenförmige Vertiefung entsteht, so werden nicht selten einzelne Eier herausgeworfen, die bei ihrer Schwere auch sofort zu Boden sinken.

Die ausgefallenen Jungen werden den ersten Tag sorgfältig im Neste gehütet, dann aber aufs Wasser geführt. Männchen und Weibchen sind abwechselnd thätig, um die piepende Schar mit Nahrung zu versorgen. Einige Zeit hindurch werden die Insekten und Larven in den Schnabel gegeben, dann aber nur mehr auf dem Wasser vorgelegt. Die an den Pflanzentengeln haftenden Insectenlarven werden durch einen ganz eigenartigen Ruf gezeigt und die Jungen animiert, dieselben abzulesen.

Beim Neste sind die Alten nicht sonderlich scheu, oft sogar dummdreist. Sie verlassen das Gelege erst, wenn man in unmittelbare Nähe kommt, strecken dem Ankömmling unter einem girrenden Fischen die Schnäbel entgegen, flatschen mit den Flügeln und thun gewaltig böse, suchen sogar durch Schnabelhiebe ihren Schatz zu verteidigen. Wenn sie aber die Jungen führen, so werden sie bedeutend scheuer und trachten sich vor allem in dem Dickicht, zwischen Rohr und Winen zu verstecken. Werden sie gestört, so trachten sie die Jungen möglichst rasch in die undurchdringlichsten Dickungen zu treiben und stehen dann auf, um den Ruhestörer fliegend und schreiend zu umtreiben. Ist ein Verstecken der Jungen nicht möglich, so nehmen sie dieselben in die Mitte und suchen sie zu verteidigen. Droht Gefahr durch einen Raubvogel, so taucht die ganze Gesellschaft unter, kommt jedoch bald wieder zum Vorschein.

Die Jungen wachsen ziemlich rasch heran und sind nach etwa drei Wochen fähig, die gleiche Nahrung wie die Alten aufzunehmen. Diese besteht in Larven der verschiedenen Libellen und Wasserjungfer, allerlei Käfern, die sie von den Blättern und Stengeln ablesen, Wasserkäfern und deren Larven. Ganz jungen Fröschen setzen sie eifrig nach sowohl tauchend als schwimmend, während die schon ausgewachsenen unbehellig bleiben. Junge Fischechen verschmähen sie ebenfalls nicht, wie sie auch den Laich nicht verschonen. Die alten Vögel verschlucken inzwischen auch fleißig Federn, die sie sich selbst oder gegenseitig ausrupfen. Die den heranwachsenden Jungen aussallenden Dunen werden eifrig aufgefangen.

Brüten in einem Gewässer mehrere Paare, so entstehen zur Zeit, wenn die Jungen geführt werden, erbitterte Kämpfe, weil jedes Paar einen möglichst großen Raion für sich in Anspruch nehmen und darin kein anderes Paar dulden will. Schließlich grenzt sich jedes Paar sein Gebiet scharf ab; jede Grenzverletzung wird sofort geahndet.

Während die Jungen nach und nach in das Herbstgefieder hineinwachsen, kommt für die Alten die Zeit der Mauser, die ungefähr Ende August eintritt. Solange sich dieselbe auf das Kleingefieder beschränkt, verändert sich die Lebensweise nicht wesentlich, wenn sie aber den Schwingenfedern zu fortschreitet und dieselben innerhalb zwei Tagen vollkommen ausfallen, dann bergen sie sich an den dichtesten Stellen, die sie nur ausfindig machen können und wagen sich gar nicht mehr auf die freie, offene Wasserfläche. Werden sie in diesen Verstecken beunruhigt, so schreien sie kläglich und brücken sich mit vieler Gewandtheit zwischen den Rohrstengeln und Winenbüscheln, verlassen aber die schützende Dichtung nicht. Fliegen können sie nicht, zum Tauchen ist ein dichter Rohr- oder Schilfwuchs ebenfalls wenig geeignet, und so bleibt ihnen nichts anderes übrig, als sich durch fortgesetztes Versteckenspiel zu retten, so gut es eben geht. Zum Glücke geht die Flügelmauser sehr rasch vor sich. Kaum sind die alten Federn ausgefallen, so zeigen sich auch schon überall die Schäfte der neuen Flügelfedern.

Im Tauchen ist der Hornsteißeß nicht sonderlich geschickt, vor allem besitzt er nicht jene blüßschnelle Geschwindigkeit, die z. B. den Häubentaucher, *Podiceps cristatus*, auszeichnet. Er taucht wohl, wenn er im Interesse der eigenen Sicherheit keinen anderen Ausweg mehr kennt, aber nicht anhaltend, sondern kommt in einer kurzen Entfernung wieder zum Vorschein. Die Nahrung sucht er sich entschieden lieber schwimmend als tauchend, vermag auch bei größerer Wassertiefe den Grund nur schwer zu erreichen. An den Ufern und Brüchen liebt er es besonders, in dem seichten Wasser zu grunbeln, u. zw. so tief, daß nur mehr ein kleiner Theil seines Hinterkörpers aus dem Wasser hervorsteht. Das Meerwasser liebt er nicht und gibt dem Süßwasser entschieden den Vorzug.

Nach der Mauser und der Erlangung der vollständigen Flugfähigkeit macht der Hornsteißeß gern langandauernde Flugübungen, um sich zum Zuge vorzubereiten. Im September, längstens im October, verläßt er sein Brutgebiet, um langsam dem Süden zuzuwandern. Der Zug geschieht vorwiegend familienweise. Größere Flüge sieht man selten beisammen.

Die Jagd auf den Hornsteißeß ist keine schwere, da er wenig scheu ist. Er läßt sich vom Ufer aus leicht beschleichen, hält einen mit Rohr oder Schilf verblendeten Kahn auf offenem Wasserspiegel in den meisten Fällen ruhig aus. Nach dem ersten Schusse flüchtet er erschrocken aufs Wasser, taucht aber in den seltensten Fällen. Die nicht getroffenen Vögel erheben sich vielmehr und streichen niedrig, gerade und nicht schnell dahin, so daß man leicht einen zweiten Schuss anbringen kann. Die glücklich entkommenen Vögel fallen in kurzer Entfernung wieder ein. Eine ganze Familie in einem halben Tage zu erlegen, ist für den Jäger keine sonderlich schwere Aufgabe.

Von den Feinden hat der Hornsteißeß vieles zu leiden. Die Nester werden von Rohrviehern, Krähen und Eßtern geplündert, die Jungen von Seeadlern und Falken arg verfolgt. Erstere stoßen sogar auf alte Vögel, wenn sie dieselben im Rohre sitzend erspähen, besonders zur Zeit der Herbstmauser. Auch am Zuge stellen ihnen größere Raubvögel nach. Einmal war ich Augenzeuge, wie ein schwarzer Milan einen jungen Hornsteißeß schlug, ein andermal sah ich das Kunststück einen Habicht mit der nämlichen Gewandtheit ausführen.

Das Fleisch vom Hornsteißeß ist unschmackhaft, dagegen aber der pelzartig dicke Balg sehr gesucht.

Von einem nennenswerten Schaden kann man nicht sprechen. Wenn er auch an den Brutplätzen ab und zu ein Fischehen fängt oder den Laich aufnimmt, so hat das in jenen Breiten wenig zu bedeuten, da sie ja meist der Nahrung durch den Menschen ohnehin entzogen sind.

Hornstoff, s. Keratin.

Horst, s. Bestand.

Horst, der, heißt das Nest aller Raubvögel, der Raben, Tauben, Reiher, Störche und Kraniche; auch manchmal vom Edelmarder und Eichhörnchen. „Ihr (der Raubvögel) Nest heißt

Klr.

v. Gn.

St.

ihr Horst.“ „Wo die Raben ihren Horst oder Nest hingemacht.“ Döbel, Ed. I., 1746, I., p. 75; IV., p. 7. — „Große Nester, muß heißen Horste.“ E. v. Heppe, Aufsicht. Lehrprinzip, p. XXV. — „Das Eichhörnlein sitzt in seiner Horste im Lager.“ Ibid., p. 107. — „Um seinen (des Fischreiher's) Horst herrscht eine unerträgliche Athmosphäre.“ Schölan, 1819, p. 75. — Großtopf, Weidewerds-Verst., p. 175. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 218. — Mellin, Anwsf. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 345. — Onomat. forest. II., p. 335. — Zester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, VII., p. 3. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 351. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 201. — Hartig, Verison, p. 258. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Sanders, Wb. I., p. 974. E. v. D.

Horst nennt man eine größere Anzahl beisammenstehender Holzpflanzen, welche sich von ihrer Umgebung im Bestande durch Holzart, Alter und Wuchsverhältnisse abheben. Es fehlt dem Horste die wirtschaftliche Selbständigkeit, die dem Bestande eigen ist; sonach ist der Horst nur ein Bestandstheil. Ein kleiner Horst wird als Trupp oder Gruppe bezeichnet. Erreicht der Horst die Minimalflächenausdehnung des Bestandes, so geht er in „Bestand“ über. Es ist sonach selbstverständlich, daß die durch das Forsteinrichtungsverfahren bedingte gröbere oder feinere Bestandsauscheidung einen ganz directen Einfluß auf den Begriff „Horst“ ausübt. Das Auftreten von Horsten wird gewöhnlich durch die Standortverhältnisse oder Wirtschaftsmaßregeln bedingt, mitunter ist es auch ein rein zufälliges. Auf feuchten Stellen entstehen Erlen- und Eschenhorste, auf trockenen Kiefern- und Birkenhorste, der Döcherhieb begünstigt den horstweisen Altersvorsprung, durch Ausbesserungen mit einer anderen raschwüchsigen Holzart werden Horste geschaffen, auf Windbruchlöchern entwickeln sich Hornwuchshorste für den künftigen Bestand u. s. w.

Horstbaum, der, der Baum auf dem sich ein Horst befindet. Robell, Wildanger, p. 450. E. v. D.

Horsten, verb. intrans., f. v. w. nisten von allen Vogelarten, deren Nest Horst genannt wird. „Die Rüden (Saatträhen)... horsten auch sehr bei einander, zu 20—30 auf einem Baum.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 83. — „Obgleich diese (Turtel-) Tauben ihre Nester auf die Bäume und nicht an die Erde machen, auch solche von hartem Gestein zusammenlegen als ein Rußheher oder Habicht so darf es deswegen doch nicht gehorset benennet werden. Denn diese Termini werden bei keinen als den Raubvögeln gebraucht.“ Göchhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 88. — Mellin, Anwsf. z. Anlage von Wildbahnen, 1777, p. 345. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 140. — Zester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg, 1799—1808, III., p. 135. — Onomat. forest. II., p. 335. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 351. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 204. — Laube, Jagdbrevier, p. 284. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. — Sanders, Wb. I., p. 794. E. v. D.

Horstjagd. Man versteht darunter das Schießen der Raubvögel bei ihren Horsten, wenn sie brüten oder Junge haben. Es ist diese Jagdart die wirksamste und da sie dabei viel Interessantes gewährt und der Jäger sich in Combination und Schnelligkeit des Handelns mit sehr ebenbürtigen Gegnern zu messen hat, eigentlich schwer zu verstehen, warum gerade sie recht vernachlässigt oder geringschätzig behandelt wird und umsomehr, als sie in eine Zeit fällt, wo der Jäger wenig in Anspruch genommen ist. Jeder brave Jäger muß die Raubvogelhorste in seinem Revier kennen und sie sich nicht erst von den Raubvögeln selbst zeigen lassen und bei Beginn der Horstzeit, also schon im März, die Raubvögel beobachten, welche durch Kreisen über dem Districte, wo sie zu horsten gedenken und anhaltendes Schreien sich bald verrathen; kennt der Jäger in dieser Gegend keine Horste, so darf er auf deren Neubauschließen und muß sie auskundschaften, was bei einigem guten Willen gar nicht so schwer ist. Ein besetzter Horst ist an dem mit frischen Reisern ausgebefferten, dichten oberen Rande bald von einem unbeflegten zu unterscheiden, der durch vorjährigen Gebrauch und Wind und Wetter verwahrloßt aussieht. Ein Krimsteher erleichtert bei hochstehenden Horsten diese Vorsichtigung ganz vortreflich und mit ihm erkennt man auch schon aus größerer Ferne den über den Horstrand hervorragenden Kopf oder Schwanz des Brutvogels. Es fragt sich nun: will man den Brutvogel beim Abklopfen schießen, wobei man freilich in den wenigsten Fällen auch des Männchens habhaft werden wird, oder will man warten bis die Jungen da sind, um Aussicht auf das Erlegen beider alten Vögel zu haben? Aber auch im ersten Falle muß man unbedingt warten, bis die Eier sehr stark bebrütet sind, dann sollte der Brutvogel beim Abklopfen nicht geschossen werden, was oft genug vorkommt, so ist man wenigstens sicher, daß das Raubvogelpaar in diesem Jahre keine neue Brut mehr beginnt, was aber sicher geschieht, wenn ihm die noch frischen Eier genommen werden; daß Horst und Inzucht unter allen Umständen zerstört werden, versteht sich von selbst. Auch ist der von stark bebrüteten Eiern nur widerwillig abstreichende Vogel leichter zu schießen, als bei frischen, von denen er sich viel schneller trennt.

Das Abklopfen geschieht nun so, daß man mit einem starken Knüttel kräftig gegen den Forstbaum schlägt und es liegt in der Natur der Sache, daß dies der Jäger nicht selbst thut, um schneller schußfertig zu sein; er stellt sich vielmehr dem Klopfer gegenüber, da die Brutvögel meistens (nicht immer) nach der dem Klopfen entgegengesetzten Seite abstreichen. Ist das Geäst um den Horst dicht und der Jäger kein sehr guter und schneller Flugschütze, so thut er wohl, kurz vor dem Klopfen dicht über den Horstrand zu zielen und Feuer zu geben sowie sich der Brutvogel hebt; denn der Schuß auf den schon streichenden Vogel ist meist schwieriger als er aussieht. Die Adler und Milane pflegen am schnellsten abzufiegen, von den Bussarden sitzt der Wespenbussard am

festesten und der Fühnerhabicht kann oft nur gewaltsam, z. B. mit Werfen nach dem Horst zum Abstreichen gezwungen werden, aber manchmal selbst dann nicht, wenn der geworfene Gegenstand in den Horst fällt und häufig lehrt er sogar angeschossen auf die Eier zurück, was Schreiber dieses selbst nach zweimaligem Ausschuss (den stiebenden Federn nach zu urtheilen) beobachtete. Wie in allen Fällen, so ist es besonders beim Fühnerhabicht erwünscht, wenn zwei Jäger sich aufstellen; der eine schießt, wenn er nicht abstreichen will, direct auf den Horst eventuell mit Posten, der andere erwartet schussfertig den abstreichenden Vogel.

Zu bemerken ist noch beim Habicht, daß das Männchen in den Mittagstunden das Weibchen im Brüten gelegentlich abläßt; hat man das erstere glücklich erlegt, so wird das letztere wahrscheinlich bald heranstreichen und zu Schuss kommen, was im umgekehrten Falle weniger wahrscheinlich ist, da bei drohenden Gefahren die Männchen sich meist in angemessener Entfernung vom Horste halten. Im allgemeinen spielt sonst die verschiedene Tageszeit keine Rolle.

Sind die Jungen schon da, was man an dem häufigen Zu- und Abstreichen der Alten erkennt, so muß man sich möglichst sichere Deckung suchen oder schaffen und den Alten aus dieser aufslauern. Haben diese mit ihrem unfehlbaren Auge den Jäger aber doch entdeckt oder hat dieser gar fehlgeschossen, so mag er sich auf die härteste Geduldprobe gefaßt machen, denn nunmehr kreisen die Alten stundenlang in unerreichbarer Höhe über dem Horste und werfen schließlich, wie mehrfach beobachtet wurde, den Jungen den Fraß in den Horst. Hier siegt schließlich Combination mit zähester Ausdauer. Hat man einen der alten Vögel geschossen, so übernimmt der überlebende allein die weitere Pflege der Jungen.

Von den jungen Raubvögeln, wenn sie so weit gebiehen sind, daß sie auf dem Horstrand oder Äste stehen, lassen sich die Mäusebussarde am leichtesten schießen, denn sie bleiben stehen, selbst wenn einer von ihnen getroffen herabstürzt; andere hingegen retirieren schleunigst in den Horst und drücken sich in denselben; bald jedoch erkennen sie alle die Gefährlichkeit menschlicher Annäherung und meiden sie rechtzeitig.

Jedenfalls ist die Horstjagd gegen Raubvögel ein durchgreifendes, daher nie zu vernachlässigendes Mittel. v. Al.

Horstvogel, der. Im allgemeinen heißt jeder horstende Vogel Horstvogel, doch gilt der Ausdruck vorzugsweise für alle brütende Raubvögel im Gegensatz zu den jungen, noch nicht fortpflanzungsfähigen; endlich erscheint er auch für jene Arten, deren Nest Horst heißt, synonym mit Brutvogel, s. d. E. v. D.

Horstweis nennt man diejenige Bestandsbeschaffenheit, bei welcher einzelne auffällig große Theile des Bestandes sich von der Umgebung durch die Holzart, das Alter oder den Wuchs unterscheiden. So tritt z. B. die Tanne horstweis im Fichtenbestande auf, finden sich in Fichten horstweis dergleichen ältere oder horstweis dergleichen vorgewachsene. (Die Ausdrücke: älterer Horst oder vorgewachsener Horst sind

sprachlich nicht richtig.) Für die Bestandsmischung ist die horstweise bei manchen Holzarten von großer Bedeutung. Eine horstweis auftretende Holzart läßt sich viel leichter pflegen, als eine einzeln vorkommende, weil namentlich nur die Ränder der Horste hierbei in Betracht kommen. Die Eiche bringt man am besten horstweis in Buchen (wie im Speßart), die Tanne horstweis in Fichten ein, der Ueberhaltbetrieb bei Eiche und Buche lohnt sich nur in Horsten. Auch für reine Bestände legt man in neuerer Zeit der horstweisen Verjüngung einen großen Wert gegenüber der schlagweisen bei. S. Gayers Waldbau. Durch den Löcherhieb — namentlich für Tanne geeignet — wird eine horstweise Verjüngung herbeigeführt. Nr.

Horstwirtschaft, s. Gruppenwirtschaft. **Hose**, die, heißt die überhängende Befiederung an den Knien einiger Raubvogelarten, welche die Tarlen gänzlich oder doch theilweise bedeckt. „Die Federbelegung am Schenkel und an der Fußwurzel (der Raubvögel) wird durch Hosen bezeichnet.“ D. a. b. Winzell, Hb. f. Jäger III., p. 204. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 356. — Laube, Jagdbrevier, p. 285. — Diezel, Niederjagd, Bd. V, p. 812. — Sanders, Wb. I., p. 794. E. v. D.

Hosenflücker, der, scherzhafte Bezeichnung für angebene Keiler (nicht, wie Hartig sagt, für hauenbe Schweine überhaupt), weil diese am gefährlichsten schlagen. „Darum werden auch die angebenden Schweine die ärgsten Hundschläger, insgemein aber bei der Jägerei Hosenflücker genennet.“ E. v. Sappe, Austr. Lehrprinzip, p. 57. — „Zwei- und dreijährige Keuler, sog. Hosenflücker...“ Wildungen, Neujahrsgeheim, 1795, p. 30. — „Hosenflücker nennt man im Scherz die hauenbe Schweine.“ Hartig, Lexikon, p. 258. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. E. v. D.

Hosse, die, s. Hächse. E. v. D.

Hofseld, Johann Wilhelm, geb. 19. August 1768 in Opfershausen (Sachsen-Meiningen), gest. 23. Mai 1837 in Dreißigacker, Sohn eines Landschullehrers, genoss den ersten Unterricht bei seinem Vater und bei dem Pfarrer Müller in Unterlag, mußte sich aber vom 15. bis zum 18. Jahre unter den niedrigsten häuslichen Einrichtungen selbst fortbilden. Dieses gelang ihm mit solchem Erfolg, daß er in der Lage war, einem plötzlichen Entschlusse zu folgen und in die erste Classe des Gymnasiums zu Meiningen einzutreten. Sein Aufenthalt daselbst war jedoch nur von kurzer Dauer, da ihn seine Überlegenheit in der Mathematik, zu welcher Wissenschaft er von Jugend auf besonderen Drang gezeigt hatte, bei den Lehrern mißliebig machte. Eine ihm von Seiten des Herzogs angebotene Unterstützung lehnte er ab. 21 Jahre alt bezog S. nunmehr das Schullehrerseminar, dem Wunsche des Vaters gehorchend, der ihn zum Nachfolger in der eigenen Lehrerstelle vorbereitet sehen wollte. Er verließ indessen auch diese Anstalt bald und fand eine Beschäftigung als Aufseher und Geometer beim Chausseebau, welche er aber infolge eines unangenehmen Zusammentreffens mit seinem des Faches ganz unkundigen Vorgesetzten bald wieder aufgab. Hofs-

feld lehrte hierauf in das elterliche Haus zurück, studierte dann bei dem Pfarrer Heim zu Umbstedt drei Monate lang Naturwissenschaft, namentlich Botanik, und nahm 1791 durch Roth gedrängt eine Lehrerstelle für Mathematik an dem kaufmännischen Institut Heimreichs für Engländer in Eisenach an. Als der Institutsvorstand später als Pfarrer nach Reustadt (bei Gerstungen) versetzt wurde, zog er mit diesem. Von 1798 an erhielt Hoffeld an der Cotta'schen Forstschule zu Jizlbach mathematischen Unterricht, aber schon 1800 trieb ihn der Wille seines Vaters wieder weg, welcher ihn zurückberief, um im Schulamte unterstützt zu werden. 1801 folgte Hoffeld einem Rufe als Lehrer der mathematischen Disciplinen an die Forstakademie Dreißigacker mit dem Titel „Forstcommissär“, 1822 wurde er zum Forsttrath ernannt. Als Beschstein starb, erwartete Hoffeld, daß man ihm die Direction der Schule übertragen werde, da dieses jedoch nicht geschah, trat er am 5. August 1822 aus dem Staatsdienste aus, lehrte jedoch am 29. Januar 1823 wieder in seine vorige Stellung zurück, welche er bis zu seinem Tode bekleidete.

Hoffeld war ein vielseitiger, scharfsinniger und namentlich mathematisch vorzüglich gebildeter Kopf, dabei ein fleißiger Schriftsteller und äußerst angereicherter Dozent. Die Holzmesskunde und Waldwertberechnung verdankt ihm ihre wichtigsten Fortschritte in jener Periode. Er war Erfinder eines Hypsometers und einer Baumstachtcubierungsmethode, wie auch Vertreter der Zinseszinsrechnung bei der Waldwertberechnung. Sein heftiges, zum Streiten geneigtes Temperament und der Mangel an Umgangsformen verursachten ihm manche Ungelegenheiten. Sein widerwärtiger Streit mit Pfeil, der ihn soweit führte, eine unten genannte Schmähschrift gegen diesen zu verfassen, zeigt den heftigen Charakter des Mannes, wobei ihn aber allerdings der Umstand entschuldigen mag, daß er von Pfeil ungerechterweise angegriffen wurde.

Er hat folgende Werke verfaßt: Niedere und höhere praktische Stereometrie, 1812; Niedere allgemeine Mathematik für alle Stände, besonders für Forstmänner, Cameralisten und Kaufleute, 1. Bd. 1819, 2. Bd. 1820; Reformation der Forstwissenschaft und der canonischen Lehren derselben, encyclopädisch abgefaßt, 1820; Mathematik für Forstmänner, Odonomen und Cameralisten, 3. Bd. 1821, 4. Bd. 1822 (diese 4 Bände Mathematik sind auch u. d. T. „Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen“, herausgeg. v. Beschstein als II. Th. 1. u. 2. Bd. u. VI. Th. 1. und 2. Bd. erschienen); Triumph eines abgelegenen Dorfschulmeisters über einen rüstigen Oberforstprofessor, in der Forstwissenschaft davongetragen, 1822; die Forsttagation in ihrem ganzen Umfang (2. Bd. a 2 Abth.) 1823—1825. Schw.

Sourvari, interj., bei der Parforcejagd üblich, frz. „Ist es aber, daß die Hunde die Fährte überschossen haben, ruft man gleich: Horvary, ça faut!“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 105. — „Der Jäger ... bringt sie durch den Ruf: Hourvari, hourvari und durch Blasen der Fanfare 2 wieder

aufs Recht.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 127. — Laube, Jagdbrevier, p. 285. — Kobell, Wildanger, p. 481. — R. R. v. Domrowski, Der Fuchs, p. 190. — Sanders, Wb. I., p. 795. E. v. D.

Howardpulver, f. Knallpräparate. Th.
Hozer oder Kammbar, f. Kammmaschine. Fr.

Hu, interj.

I. An Hunde. „Hua, Sellmann, hu, ho, hu!“ „Haila! huo, hu; hō, hō, hō, hi, hua, wohlau!“ E. v. Hepp, Austr. Lehrprinzip, p. 485, 490. — „Hier zeigt sich häufiger Schweiß, man läßt da den Hund häufige Witterung einnehmen und löst ihn sodann mit dem Ruf: Hu! fass, verwund', schwer verwund'!“ Sylvan, 1817/18, p. 60. — Vgl. a. Hui.

II. An Sauen. „Wenn man die Sauen zum Anlaufen ausruft, so schreit man: Huju, oder Hu Sau, worauf sie gleich Einen annehmen.“ Waldersee, Der Jäger, p. VIII. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 64. — Sanders, Wb. I., p. 795. E. v. D.

Hübel, der. Zeichen der Hirschfährte, selten statt des fast identischen Burgstall. Länger, Jagdgeheimnisse, 1682, fol. 24. — Bärjon, Hirschger. Jäger. 1734, fol. 14. — Fleming, T. J., 1719, I., fol. 95a. — Chr. W. v. Hepp, Wohlred. Jäger, p. 102. — Behlen, Real-u. Verb.-Lexik. III., p. 851. — Sanders, Wb. I., p. 796. E. v. D.

Huber, Franz Xaver, geb. 13. April 1769 in Hamer (bei Siegsdorf unweit Traunstein), gest. 16. October 1842 in Reichenhall, besuchte 1799—1802 die königliche Cameralforstschule zu München, wurde 1801 bayr. Ergonometer und erhielt im März 1802 seine erste Anstellung im Forstdienst als Salinenwalbmeister und Aufwerkverwalter zu Traunstein. 1803 wurde Huber in gleicher Eigenschaft nach Reichenhall versetzt, 1804 zum Forsttagator für die Traunsteiner und Reichenhaller Salinenforste mit dem Amtssitz in Ruhpolding ernannt. 1808 erfolgte seine Beförderung zum Salinenforstinspector in Traunstein unter Befassung seiner Function als Forsttagator. 1813 wurde sein Wohnsitz nach Reichenhall verlegt. 1818 erhielt er auch die Tagationen in den Bezirken Rosenheim und Tegernsee übertragen.

Bekannter Schriftsteller auf dem Gebiet des Forsteinrichtungswesens und der Holzmesskunde; Begründer einer Forsttagationsmethode und des ersten durchgeübten Weiserfahrens zur Aufstellung von Ertragsstafeln. Die ebenfalls nach ihm benannte Stachtcubierungsmethode war bereits lange vor Huber in der Literatur und Praxis bekannt. In seiner Stellung als Forsttagator hatte Huber während seiner langjährigen Thätigkeit Gelegenheit, viele Waldungen nach der von ihm aufgestellten Methode einzurichten.

Seine wichtigsten Arbeiten über Forsttagation sind im II. Bd. von Behlen's Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen abgedruckt; neben vielen Journalartikeln über Forstmathematik hat Huber folgende selbständige Schriften erscheinen lassen: Hilfsstafeln für Bedienstete des Forst- und Bauwesens zur leichten und schnellen Berechnung des Massengehaltes

roher Holzstämmen und der Theile derselben, 1. Aufl. 1828, 2. Aufl. 1839; Beschreibung des Huber-Reichenbach'schen Winkelmeßinstrumentes, 1834. Schw.

Hübarn, verb. reflex., f. v. w. hubern, f. d. E. v. D.

Hubers Ertragsregelungsmethode ist eine sog. Normalvorrathsmethode. Sie sucht die Differenz zwischen dem wirklichen und normalen Vorrath — die sowohl positiv als negativ sein kann — innerhalb eines Umtriebs in Form einer sinkenden arithmetischen Reihe auszugleichen. Der Normalvorrath wird für jede Altersklasse getrennt aus Ertragsstafeln ermittelt. Die einzelnen Beträge werden schließlich addirt. Der wirkliche Vorrath wird ebenfalls aus Ertragsstafeln berechnet. Huber stützt sich außerdem auf den laufenden Zuwachs. Nr.

Hubertusgewehr nennt der Erfinder, gräflich Gneisenau'scher Förster Franz Feist in Sommerhausen (Regierungsbezirk Magdeburg) einen von ihm konstruirten, bei J. Meffert in Suhl angefertigten hahnlosen Selbstspanner mit eigenthümlicher Sicherheitsvorrichtung (f. Sicherungen). Th.

Hubertusjagd, die, eine Jagd am St. Hubertustage, d. i. 3. November. Fleming, L. J., 1749, I., fol. 301. — Kobell, Wildanger, p. 23. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 252, 357, Id., Der Fuchs, p. 190. E. v. D.

Hubertusorden, der, f. Jagdorden. E. v. D.
Huch, huch da, interj., vgl. hu, hui, ju, juch. „Da, da, huch da! wird den Jagdhunden zugepfiffen, wenn diese sich verloren haben.“ „Man... schreiet zur Röhre hinein den (Jach-) Hunden zu: Huch, drin, drin, Huch, drin!“ Ehr. W. v. Hepp, Wohlred. Jäger, p. 141, 143. — Hartig, Verifon, p. 151. — Sanders, Wb. I., p. 796. E. v. D.

Huchen (*Salmo hucho* Linné), auch Fuch, Hüchen, Hüchl, Heuch, Rothfisch; ung. galocza; krein.: letejestni; Fisch aus der Gattung der Lachse (*Salmo Arctedi*) (f. d. und Tafel der lachsartigen Fische) und der Familie der lachsartigen Fische (*Salmonidae*). $\frac{1}{2}$ bis 2 m lang und 10 bis über 50 kg schwer. Der Leib ist im Vergleich mit anderen lachsartigen Fischen sehr langgestreckt, niedrig und rund, ein wenig zusammengedrückt, etwa 6—7mal länger als hoch, mit langem, stumpfnauzigem Kopfe. Das weit gespaltene Maul trägt an allen Knochen starke Zähne, die Zunge nur am Rande, nicht in der Mitte. Das Pflugscharbein (f. Tafel der lachsartigen Fische) trägt vorne auf der dreieckigen Platte eine Querreihe von 4—7 starken Zähnen; der breite und kurze Stiel desselben ist dagegen zahnlos. In der Rückenflöße stehen 3—4 ungetheilte und 9—10 getheilte Strahlen, in der Afterflöße 4—5, bezw. 7—9, in der unter dem hinteren Ende der Rückenflöße stehenden Bauchflöße 1, bezw. 8—9, in der Brustflöße 1, bezw. 16. Die halbmondförmig ausgeschnittene Schwanzflöße enthält 19 Strahlen. Die über der Afterflöße stehende Fettflöße ist groß und dorb. Von den kleinen zarten Rundschuppen stehen in der Seitenlinie 180—200. Bemerkenswert ist die große Zahl (etwa 200) der Pöfdrneran-

hänge. Die Färbung ist auf dem Rücken grünlichbraun oder blaugrau, auf Seiten und Bauch silberweiß, bei alten Fischen mit rötlichem Anfluge. Vielsach ist die Grundfarbe mit schwarzen Punkten und Flecken geziert. Die Flossen sind einfarbig gelbgrau oder schmutzigweiß; Rücken- und Schwanzflöße etwas dunkler. Zur Laichzeit ist die Haut des Männchens auf Rücken und Seiten schwartig verbild. Die Jungen haben im ersten Jahre, wie bei anderen Lachsarten, dunkle Querbinden.

Der Fuchen bewohnt ausschließlich das Flußgebiet der oberen und mittleren Donau, u. zw. vorzugsweise die aus dem Hochgebirge, namentlich den Alpen kommenden Nebenflüsse. Im Gebirge findet er sich bis 1000 m Meereshöhe. Er kommt am häufigsten in der Äschenregion (f. d.) vor; die häufigsten Stromwirbel sind seine liebsten Standorte und hier lauert er als gewaltiger Räuber auf Fische aller Art; selbst Wasserratten und Wassergeflügel soll er angreifen. Er wandert niemals ins Meer und laicht abweichend von anderen Lachsarten nicht im Winter, sondern im Frühjahr von März bis Mai. Er sucht dann die obere Grenze der Äschenregion auf, wo flache Stellen sind; das Weibchen wählt, von mehreren Männchen begleitet, im Rieß mit dem Schwanz tiefe Gruben aus (von den Fischern „Brühe“ genannt) und legt portionenweise 10.000—20.000 Eier von 4½ bis 5 mm Durchmesser hinein, um sie dann wieder mit Sand zu bedecken. Aalquappen, Groppen und Äschen sind schlimme Feinde des Laiches. Die Zucht und Verbreitung des Fuchen durch künstliche Befruchtung der Eier und Versendung derselben ist schwieriger als bei andern Lachsarten, da laichreife Fische schwer zu erhalten und die warme Jahreszeit, in welche seine Fortpflanzung fällt, namentlich für die Versendung der Eier hinderlich ist. Versuche, ihn in den Rhein zu verpflanzen, sind bis jetzt erfolglos gewesen. Gefangen wird der Fuchen mit großen Netzen und mit der Spinn- und Fliegenangel (f. Angelfischerei); auch kann er harpuniert oder mit der Angel geschossen werden. Das weiße Fleisch ist wohlgeschmeckend, aber weit weniger geschätzt als das der übrigen Lachsarten. Hde.

Huberkasten, der, ein speziell zum Hubern (f. d. II.) der jungen Fasanen eingerichteter, dicht mit Sand bestreuter Kasten. Die Hohe Jagd, Ulm 1846, I., p. 349. E. v. D.

Hubern, verb. trans. u. intrans.

I. trans., f. v. w. unter den Flügeln einbetten, ein alter (spec. Hühner-) Vogel seine Jungen. „Die Mutter (Auerhenne)... hubert sie (die Jungen) unter sich.“ Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 52. — „Die braunbunten Jungen (des Auerhahnes) werden... unter den Flügeln gehubert.“ Hartig, Verifon, p. 49, 80 (ebenso v. Birkhuhn). — „Hubern oder hübern (österreich.) von der Mutterhenne die Jungen unter die Flügel nehmen; auch vom Jäger: ein Nest hubern oder hübern, es vor Raubthieren und Menschen schützen.“ Burm, Auerwild, p. 8. — Die Alte (Fasanenhenne)... damit sie die Jungen hübern kann...“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 215.

II. reflex., von allen Hühnerbögel: sich im Sande baden oder überhaupt sich das Gefieder durch Sträuben und Schütteln reinigen. Wurm, l. c. — Meyerind, Naturg. d. einheim. Wildes, p. 17. — D. a. d. Winkell, l. c., p. 217. — Sanders, Erg.-Wb., p. 279. E. v. D.

Sudewald (Hutwald) ist ein Wald, in welchem ständige Weide oder Hude ausgeübt und daher in der Regel als Pflanzwald von Heistern, besonders solchen von Eichen, doch auch von Birken, Buchen 2c. 2c. in 4–6 m Verbande hergestellt wird (s. Bestand). St.

Hufe (mansus, bood) althd. huoba, bedeutete in der ältesten Zeit objectiv den Inbegriff von Rechten, welche den einzelnen Genossen von der Mark zustand, und bestand aus der Hofstatt, dem Anspruch auf ein Feldlos und dem Anrecht auf das Gemeindeland. Die einfache Hufe war überall gleichwertig und entsprach je dem Bedürfnis einer Familie. Als im Laufe der Zeit das Feldland aus dem Sonderbesitz in Privateigentum übergieng, bezeichnete man mit dem Ausdruck Hufe gewöhnlich Haus, Hof und landwirtschaftlich benutzten Grund im Gegensatz zum Gemeindeland (Allmende). Mit dem Eigentum der Hufe war aber nach wie vor der Anspruch an den Nuzungen des Gemeindelandes verbunden. Die normale Hufe (in späterem Sinne) bildete daher seit dem VII. Jahrhundert zugleich das Einheitsmaß für die Nuzungsbefugnisse vom Gemeindeland. So heißt es z. B. in einer Urkunde v. J. 793: In quo etiam termino dominationem tradidi eidem presbitero in silvam que per circuitum jacet. quantum pertinet ad unam hovam ad pascua animalium. seu ad exstirpandum. vel ad comprehendendum juxta quod utile est.

Da der Bedarf einer Familie für die Größe der Hufe maßgebend war, so wechselte diese je nach den verschiedenen Gegenden und war namentlich abhängig von der Fruchtbarkeit des Bodens. In den westdeutschen Gebietsteilen war die gewöhnliche Hufe anfangs 30–32 Morgen groß. Bei den weiteren Rodungen und Colonisationen bildete sich dann die sog. Walbhufe, Königshufe, mansus regalis genannt (weil meist auf königlichem Boden oder mit königlicher Erlaubnis angelegt). Dieselbe hatte die doppelte Morgenzahl der Feldhufe, wohl mit Rücksicht auf den extensiveren Betrieb der neuen Colonien sowie als Belohnung für den Arbeitsaufwand bei der Rodung. Diese Verteilung des Landes nach Hufen wurde auch bei den späteren Colonisationen in den slavischen Gebietsteilen, besonders auch vom deutschen Ritterorden in Ostpreußen beibehalten. Gewöhnlich wurde das Feldland nach der kleineren slawischen Hufe (in Ostpreußen „tulmische“ Hufe genannt), das Walbland aber nach der doppelt so großen „fränkischen“ Hufe (mansus regalis) erteilt. In der Gründungsurkunde des Dorfes Jedlitz in Schlesien 1257 heißt es z. B.: quod campustria et rubos locet Flamingico jure, Dambrovam et silvestria jure Franconico dantes libertatem in mansis Flamingicis a festo S. Martini proximo venturi quinqué annis..., mansis autem Franconicis damus a festo supra dieto decem annis libertatem.

Der Ausdruck „Hufe“ für eine gewisse Flächengröße (meist 60 Morgen) ist jetzt in Nordostdeutschland, namentlich Mecklenburg und Ostpreußen noch ziemlich verbreitet. Schw.

Nuseisennasen (Rhinolophus), s. Fledermause (II. Blattnasen, p. 597). Hschl.

Hüft, der, s. Hüft.

Hüste, Hüftenanhang, Hüftspanne (des Insectenbeines), s. Brust der Insecten. Hschl.

Hügelpflanzung (s. Freispflanzung sub 1 h). Diejenige Art der Obenaufpflanzung, bei welcher auf den höchstens in etwas seiner Rauigkeit durch Ausschneiden oder Ausrupfen beraubten Bodenüberzug ein Hügel loser Erde ausgeschüttet und in diesen der Pflanzling so eingelegt wird, daß er mit den Wurzeln unmittelbar auf dem Bodenüberzuge aufsteht, bildet die eigentliche sog. Hügelpflanzung. Sie ist zuerst von H. Cotta erfunden, dann von dessen Schüler, dem königlich sächsischen Oberforstmeister v. Manteuffel, weiter ausgebildet, angewendet und in seinen Schriften: „Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer. 3. Aufl. 1865“ und „Die Eiche 2c. 2c. 1869“ empfohlen worden. Nach ihm wird nicht nur auf nassem Boden gehügelt, sondern auf allen Böden deren Nährkraft in der oberen Schicht liegt, während die unteren Schichten derselben mehr oder weniger entbehren.

Nach v. Manteuffel'scher Methode werden, wenn sie im großen zur Anwendung gebracht wird, in Kämpen erzogene 2–3jährige Kleinpflanzen mit flachem Wurzelbau, bezw. mit gestutzter Pfahlwurzel verwendet; der dazu erforderliche Hügel wird aus Culturerde (siehe Düngung) in einer Größe gebildet, daß der um den Pflanzling gehäufte Boden denselben reichlich umhüllt, und erhält demnächst mit halbmondförmig ausgeschnittenen umgekehrten Rasenplaggen so eine Decke, daß die videre Seite der Plagge den Pflanzling oben berührt, ihre Spitzen aber am Grunde des Hügels übereinanderliegen. — Die Culturmethode wird meist mit dreijährigen Fichten ausgeführt, zeigt guten Erfolg, kommt aber theurer zu stehen als die Böcherpflanzung, namentlich wenn das Bereiten und Ausschütten der Culturerde mit Umständen verknüpft ist. Man sieht aber auch selbst in Sachsen Fichtenhügelpflanzungen ohne Culturerde und mit sehr oberflächlicher Decke ausgeführt, die natürlich billiger zu stehen kommen, als die streng nach Manteuffel bewirkten, die aber auch dort die Böcherpflanzung in ihren Erfolgen nicht zu übertreffen vermögen. St.

Hügelriesen oder Kammsaaten, s. b. Weißtannenerziehung sub 3, Freisaat sub 3. St.

Huhn, das, allgemeine Bezeichnung für alle zur Familie der Hühnervögel gehörigen Arten; provincieell statt des allein weibgerechten Ausdruckes Henne auch specieell für die weiblichen Vögel; vgl. a. Hahn. „Huhn: So wird das Weibchen von dem Federwildbret genennet, welches einen Hahn zum Gesellen hat, als wie bei dem Auer- und Wildbret, Fasanen, Hasel- und Feldhühner; bei den (anderen) Vögeln aber heißt das Weibchen eine Side (f. d.)

oder Dufel (f. d.)" Großtopf, Weidewerdslegit., p. 175. — Bärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 85. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 47. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 258. — Sanders, Wb. I., p. 798.

Zusammensetzungen:

Hühneraar, der, prov. f. d. rothen Milan. Colerus, Oeconomia ruralis, 1590, fol. 609. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 364.

Hühnerbaize, f. Hühnerbeize.

Hühnerbär, der, f. v. w. Treibzeug, f. d. u. vgl. Bär. Hohberg, Georgica curiosa, Nürnberg 1682, I., fol. 816.

Hühnerbeize, die, allgemein die Beize (f. d.) auf Hühnervögel und speciell jene auf Rebhühner. Hohberg, I. c., fol. 690. — Döbel, I. c., fol. 77. — Mellin, Answg. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 197. — Chr. W. v. Heppe, Ed. I, 1769, p. 176. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85.

Hühnerfang, der, speciell der Fang von Rebhühnern. Döbel, I. c., II., fol. 19. — Bechstein, I. c., I., 3., p. 59. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger II., p. 276.

Hühnerfänger, der, der den Rebhühnerfang besorgende Jäger. E. v. Heppe, I. c., p. 169. — Chr. W. v. Heppe, I. c., p. 176. — Behlen, I. c.

Hühnergarn, das, Garn zum Rebhühnerfange. Bechstein, I. c., I., 3., p. 56.

Hühnergeier, der, prov. f. den rothen Milan (vgl. Hühneraar), seltener f. d. Hühnerhabicht, f. Habicht.

Hühnergehege, das, gehegtes Rebhühnerrevier mit Remisenanlagen. Diezel, Niederjagd, p. 380.

Hühnergeschrei, das, f. v. w. Hühnerruf. Chr. W. v. Heppe, I. c. — Behlen, I. c.

Hühnerhabicht, f. Habicht.

Hühnerhund, der, f. v. w. Vorstehhund, d. h. speciell der zur Rebhühnerjagd bestimmte Hund. Martin, Methodus, Ulm 1734, p. 4. — Fleming, L. J., 1719, I., fol. 177. — Döbel, I. c., I., fol. 109. — Stiffer, Jagdgeschichte der Deutschen, Anh., p. 135. — E. v. Heppe, I. c., p. 16, 46, 340. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — Großtopf, I. c., p. 177. — Bechstein, I. c., I., 1., p. 282. — D. a. d. Winkell, I. c., II., p. 217. — Behlen, I. c. — Hartig, Lexikon, p. 259.

Hühnerjagd, die, speciell die Rebhühnerjagd.

Hühnerkammer, die, Kammer zur Aufbewahrung lebender Rebhühner, vgl. Fasanenkammer. Diezel, Niederjagd, p. 421.

Hühnerkette, die, eine Kette (f. d.) Rebhühner. Diezel, I. c.

Hühnerlager, das. „Hühner-Lager oder Vögelge heißen die Plätze, wo sich die Hühner einschüchtern oder ein ganzes Volk oder Rütte beisammen drücken oder lagern.“ E. v. Heppe, I. c., p. 288. — Großtopf, I. c. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — Behlen, I. c.

Hühnerruf, der, Lode f. Rebhühner, seltener f. Faselhühner; auch Hühnergeschrei

genannt. Dann auch im Gegenjage zu Hahnruß, also für den Laut der Henne beider genannten Arten, z. B.: „Im Falle der (Fasel-) Hahn gar Nichts auf das Hahnen-Gepfeiff thun wolle, versuche der Jäger den Hühner-Ruf... Will er (der Hahn) aber Frühlings auf den Hahnruß nicht, sondern auf den Hühner-Ruf zustoßen, ist es ein Zeichen, daß er keine Henne bei sich habe.“ Bärson, I. c., fol. 87. — „Hühner-Geschrei oder Hühner-Ruf: die Hühnerfänger nehmen die Hälfte von einer Wälschenußschale... So gibt es einen ordentlichen Laut, wie die Feldhühner rufen oder schreien, wiewohl man solches auf einer messingenen Vogelpfeiffe fast eben so gut verrichten kann und wird Weibes ein Hühner-Geschrei genennet.“ Großtopf, I. c. — Chr. W. v. Heppe, I. c. — Behlen, I. c.

Hühnersack, der. „Hat man nun erst die Alten (Rebhühner), besonders das Huhn und setzt es in einem hiezu von Leinwand gemachten Hühner-Sack, hängt auch solches zwischen die Garne, so wird dieses gewiß durch sein Rufen die anderen, so zu ihm gehören, herbeirufen.“ Döbel, I. c., II., fol. 198. — Hartig, I. c., p. 346.

Hühnerschrot, das (der), die gebräuchlichste Nummer Schrot zur Jagd auf Rebhühner, in Österreich Nr. 10; vgl. Enten-, Fasel-, Schnepfenschrot. Bechstein, I. c., I., 3., p. 713.

Hühnersuche, die, Suche auf Rebhühner.

Hühnervolk, das, ein Volk (f. d.) Rebhühner. E. v. D.

Hühnerflinte nennt man eine Doppelflinte im Gewichte von ca. 2½ kg, von ca. 72 cm Lauflänge und mittlerem Caliber (gewöhnlich 16 oder 20), welche zur Jagd auf Hühner, Wachteln, Schnepfen und ähnliches kleineres Flugwild bestimmt ist. Da hiebei nur die feineren Schrotforten Verwendung finden, welche auch bei ziemlich bedeutender Streuung noch hinreichend decken und da es bei der angegebenen Jagdart weniger auf weites Hinstreichen, als vielmehr auf das Treffen näher, aber beweglicher und oft schnell verschwindender Ziele ankommt, so sind für Hühnerflinten im allgemeinen Läufe mit gewöhnlicher cylindrischer Bohrung (mehr streuende) solchen mit Würgebohrung (weniger streuenden) vorzuziehen; nur für besonders geübte Flugjäger kann es von Vortheil sein, wenn der eine Lauf mit Würgebohrung versehen ist.

Obgleich eine Hühnerflinte für den Jäger ihrer Leichtigkeit und bequemen Handhabung halber manches Angenehme hat, ihre Verwendung bei anderen Jagdarten auch nicht gerade ausgeschlossen ist, so gilt ein solches Gewehr doch nicht als unentbehrlich und viele Jäger ziehen es vor, nur eine Flinte für alle Gelegenheiten zu führen, davon ausgehend, daß man der Regel nach besser und sicherer schießen wird, wenn man sich stets nur eines und desselben gewohnten Gewehres bedient, als wenn man mit Gewehren wechselt, welche nach Lage und Gewicht verschieden sind. v. Re.

Hui, interj., vgl. hu, huch, huß. „Daß sie (die Sauen) anlaufen, wenn ihnen zugerufen

wird: „Huy Sau! oder Hu Sau!“ Döbel, Ed. I, 1746, II., fol. 64. — „Huy! oder Huy Sau! mit diesem Wort wird die Sau angeschrien, wenn sie anlaufen soll. Auch wird auf die nämliche Weise den gelächsten Saufindern zugeprochen.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 227. — „(Dem Dachshund) . . . wird zugesprochen: Hui, hui, hüschel, hui! oder: Hui, Dachsel, hui! such hinein!“ Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 71. — Hohberg, Georgica curiosa, 1682, fol. 723. — Onomat. forest. II., p. 350. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 86. — Sanders, Wb. I., p. 795.

Hülse, die.

I. „Hülßen: so heißt die Mündung am Schrotbeutel.“ Großkopff, Weibewerdslexikon, p. 176. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 219.

II. „Hülßen: heißt auch das Stückchen hochgeschmiedetes Eisen, welches unten an den Ladestöcken der Rangelbüchsen befestigt . . . wird auch von Bienen die Mutter geheissen.“ Großkopff, I. c. — Chr. W. v. Hepppe, I. c. — Hartig, Lexikon, p. 261. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 85. — Laube, Jagdbrevier, p. 285.

III. S. v. w. Patronenhülse, f. d. Sanders, Wb. I., p. 801. E. v. D.

Hülse, f. Patronenhülse.

Th.

Hülßen, f. Ilex.

Wm.

Humorus, gleichbedeutend mit Schulter oder Schulterwinkel der Flügeldecken der Coleopteren. Hchl.

Hummel, *Bombus*; eine Gattung der Hymenopterenfamilie Antophila (Blumenwespen oder Bienen); die Arten leben gesellig, ähnlich den Bienen und Faltenwespen; enthalten gleich jenen ♀, ♂ und ♀; ihre Baue sind aber einfacher, die Colonien bedeutend kleiner. Die ♀ ♀ überwintern und gründen im nächsten Frühjahr, jedes für sich, neuerdings eine Colonie. Fortlich ganz bedeutungslos. Hchl.

Humulus Lupulus L., Hopfen (Fam. Cannabaceae). Perennirende zweihäufige Schlingpflanze mit kantigen scharfhaarigen 1—3 m langen Stengeln und gestielten grobgefügten scharfhaarigen Blättern, von denen die meisten gegenständig und handförmig, 3—5lappig, und nur die an den blüthetragenden Zweigen abwechselnd und meist nur herz-eiförmig gestaltet sind. Männliche Blüten gestielt, mit stielartigem grünlichem Perigon und 5 Staubgefäßen mit gelbem Beutel, in hängenden Rispen, weibliche hüllenlos, von einem trugförmigen Deckblättchen umgeben, in kleinen schwächigen Ähren, welche sich nach dem Blühen in hängende, kantige, hellgrüne, zuletzt gelbbraunliche Zapfen umgestalten, unter deren blattartigen Deckschuppen die kleinen eiförmigen Nüsschen liegen. Diese sammt der Innenfläche der Zapfenschuppen sind mit einem gelben aromatischen, bitteren, entzündbaren Mehl (Hopfenmehl, Lupulina) besäet. Der Hopfen stammt aus dem Orient, kommt aber, da er seit Jahrhunderten in vielen Gegenden angebaut worden, in fast ganz Europa verwildert vor, namentlich an Waldrändern, Felsen, in Ufergebüsch und Auentwäldern. Blüht vom Juni bis August. Wm.

Humus ist ein Gemisch von bei der Zersetzung organischer Substanzen entstehenden Producten, das sich oft in großen Massen in Wäldern, Wiesen und Mooren vorfindet. Die Humusbildung verläuft je nach den äußeren Verhältnissen verschieden, wobei die Bedeckung mit Wasser vom großen Einfluss ist (Entstehung von den Pflanzen schädlichen sauren Humus zum Gegensatz zu dem milden Humus). Man unterscheidet im Humus braune Umin- und schwarze Huminkörper. Die Uminkörper bilden sich bei vorherrschender Trockenheit, z. B. beim Vermodern von Holz an der Luft, in den oberen Torfschichten, in troden gehaltener Lauberde, in Rinden u. s. w. und enthalten mehr Wasserstoff als ihr Sauerstoff zur Bildung von Wasser bedarf; unter Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Kohlenäure und Wasser gehen sie leicht in schwarze Huminkörper über. Die Huminkörper bilden sich bei Gegenwart von viel Wasser und enthalten nur so viel Wasserstoff als ihr Sauerstoff zur Bildung von Wasser bedarf. Bei der Bildung von Huminkörpern aus Uminkörpern entsteht auch Ameisensäure. Die Umin- und Huminkörper lösen sich nicht in Wasser, liefern aber bei Behandlung mit Alkalien unlösliches Umin und Humin und lösliche ulmin- und huminsäure Salze. Neben Umin- und Huminsäure findet sich noch in Sumpf und Moor Gelsäure.

Für die Pflanzenvegetation hat der Humus eine große Bedeutung. Zwar ist er kein directes Pflanzennahrungsmittel, aber die Rückwirkung des Humus auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens und dessen Verhalten zu Wasser und Gasen sind sehr bedeutend. v. Gn.

Hund, der, allgemein, dann speciell als Bezeichnung des männlichen Geschlechtes im Gegensatz zu Hündin. „Hund ist das Männlein der Hunde.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 219. — Sanders, Wb. I., p. 802.

Zusammenfassungen:

Hundeamme, die. „Damit die Mutter durch das Säugen nicht zu sehr geschwächt werde, so ließ man ihr nur 2 oder 3 Säuglinge, und ließ die übrigen durch frisch milchende große Hündinnen, die man Hundeammen nannte, säugen.“ Hartig, Lexikon, p. 21.

Hundssarbeit, die. „Hundssarbeit heißet, wenn der Jäger einen gängig und süßrig gemachten jungen Leithund in denen 3 Behängen zu demjenigen gerecht und gut macht, wozu er ihn ferner gebrauchen will.“ E. v. Hepppe, Aufsicht. Lehrprinz, p. 6, 224. — „Den Leithund zu Säuen arbeiten . . . Diese Hundes-Arbeit ist mühsamer als zum Hirschen.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 100. — Vgl. Arbeit, arbeiten.

Hundsbauch, der, f. Dachs. „Man hält die Däcse von zweierlei Art, als Schwein- und Hundebauchse . . . Sie sind aber einerlei Natur und Eigenschaft.“ Döbel, I. c. fol. 37. — Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 69. — Wildungen, Neujahrsgeßent, 1797, p. 54.

Hundsbusche, der, ein Junge, der bei der Wartung im Hundezwinger, ev. auch zum Führen der Hunde an der Koppel verwendet wurde. Meurer, Jag- und Forstrecht, Ed. I,

Pforzheim 1560, fol. 84. — M. Sebiz, Ch. Etienne's, Praedium rusticum, 1579, fol. 663.

Hundsgerecht, adj., ist der Jäger, der mit Hunden in jagdblicher Beziehung vollends Bescheid weiß, vgl. jagdb., gewehr-, holz-, forst-, weib-, hirsch-, fuhrtingerecht. E. v. Heppe, l. c., p. 70.

Hundeshütte, die, Hütte zum Schlafplatz für die Hunde. Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 178. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

Hundsjade, die, s. v. w. Panzer, Jade, s. d. Mellin, Anwsj. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 249. — Behlen, Wmspr. 1828 p. 86, — Hartig, Lexikon, p. 268.

Hundsjunge, der, s. v. w. Hundsbube. Fleming, Z. J., 1719, fol. 252. — Döbel, l. c., I., fol. 18. — E. v. Heppe, l. c., p. 223. — Großkopff, l. c., p. 178. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 220. — Onomat. forest. II., p. 345.

Hundeknecht, der, s. v. w. Hundsjunge, Hundsbube. Großkopff, l. c., p. 179. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

Hundekoppel, die, die Koppel der Hunde oder eine Koppel Hunde, vgl. Koppel. „Hundekoppel sind 2 oder 3 Halsbänder mit Rinken und Wirbeln zusammengemacht, die Hunde daran zu führen.“ Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c.

Hunderecht, das, der Anteil den die Hunde bei der Parforce- und (ev.) Bradenjagd am Gescheide bekommen. Keller, Die Gemse, p. 499.

Hundepanzer, der, auch Hundsjade, s. Jade und Panzer. Hartig, l. c.

Hunderuf, der, ein Hornsignal, womit man die Hunde zusammenruft. Döbel, l. c. II., fol. 107.

Hundeschild, der, ein Schild für die Leit- und sonstigen Hunde bei eingestelltem Jagen, auch für die Melch Hunde bei Parforcejagen und Heken. Döbel, l. c., II., fol. 53. — Großkopff, Weidewerdslexikon, l. c. — E. v. Heppe, l. c., p. 187. — Mellin, l. c., p. 217. — Behlen, l. c.

Hundeschläger, der, „Darum werden auch die angehenden Schweine die ärgsten Hundeschläger.“ E. v. Heppe, l. c., p. 57. — Vgl. Hosenflüder.

Hundestall, der. Fleming, l. c., fol. 187. — Großkopff, l. c., p. 180. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c.

Hundewild, das, nur mhd., das vor den Hunden befindliche Stück Wild im Gegensatz zu anderen unbejagt bleibenden Stücken. Wolfram von Eschenbach, Titurel, 792.

Hundezwinger, der, eine specielle Anlage zur Haltung einer größeren Anzahl von Hunden, dann auch speciell für eine Hundezuchtsanstalt; vgl. Zwinger. E. v. Heppe, l. c., p. 369. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Behlen, l. c. — Großkopff, l. c. — Hartig, l. c., p. 274. — Laube, l. c. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 193. — Sanders, Wb. I., p. 814. E. v. D.

Hunde. (Österreich.) Nach § 17 der Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./2. 1786, welche in ihrem jagdpolizeilichen Theile (nach § 12 des Jagdgesetzes v. 7./3. 1849, R. G. Bl. Nr. 154) noch in Wirksamkeit ist, „können

Hunde, die in einem Walde oder Felde jagen, von den Jägern des Jagdinhabers erschossen werden. Nur sind darunter diejenigen Hunde nicht verstanden, die die Hüter zur Abtreibung des Wildes zu halten berechtigt sind.“ Jedermann ist nach § 13 der 1786er Jagdordnung befugt, Wild von seinen Grundstücken abzuhalten, und darf dies auch durch Hunde thun. Insofern nun Hunde das Wild nur von den Grundstücken abhalten und nicht jagen, dürfen sie nicht erschossen werden, wie dies (für das Küstenland) der Erl. d. Aderbau-Min. v. 22./2. 1874, J. 1363, ausdrücklich erklärt. Die von einem Gemeindebeamte aufgestellte Behauptung, daß selbstjagende Hunde durch ihre Steuermarkte vor der Erlegung geschützt sein sollen, ist im Gesetze nicht begründet. Abgesehen von dieser allgemeinen Vorschrift bestehen für einzelne Provinzen folgende Normen: Niederösterreich: „Jagende Hunde eines anderen nachbarlichen Jagdinhabers, die das Aufsichtspersonale in der Regel ohnehin kennt, sollen zwar nach Thunlichkeit gesont und, wenn sie ein verwundetes Wild stellen oder greifen, wo möglich festgenommen und dem Eigenthümer zurückgestellt werden. Andere, nicht zum Jagdbetriebe bestimmte, im Walde und Felde allein herumirrende Hunde sind dagegen zu erlegen.“ (§ 20 des Erl. d. n.-ö. Statth. v. 27./12. 1852, J. 45.482, R. G. Bl. Nr. 473.) Oberösterreich: „Hunde, welche im Walde oder Felde, entfernt von den Wohnungen oder Viehherden, jagen, können von dem Jagdinhaber oder zur Beaufsichtigung der Jagd bestellten Jäger erschossen werden.“ (§ 13 des Erl. der Statth. v. 28./12. 1852, J. 18.419, R. G. Bl. II, Nr. 1 ex 1853.) Salzburg: „Alle Hunde ohne Ausnahme, welche im Walde oder Felde, entfernt von Wohnungen oder Viehherden jagen, sind von dem Jagdinhaber oder seinem Jäger oder aufgestellten Sachverständigen zu erschießen.“ (§ 11 des Statth. Erl. v. 25./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 447.) Kärnten: „Hunde, die in einem Walde oder Felde jagen, können von den Jägern des Jagdinhabers erschossen werden. Nur sind darunter diejenigen Hunde nicht verstanden, die die Hüter zur Abtreibung des Wildes zu halten berechtigt sind.“ (§ 8 des Erl. d. Statth. v. 5./1. 1853, R. G. Bl. II, Nr. 3.) Istrien: „Die Eigenthümer von Hunden haben dafür Sorge zu tragen, daß dieselben nicht in fremden Jagdgebieten jagend herumstreifen; dem Jagdinhaber und Jagdschützpersonale steht es frei, solche Hunde an Ort und Stelle zu tödten.“ (Schongesetz v. 18./11. 1882, R. G. Bl. Nr. 28, § 5.) Böhmen: „Die Eigenthümer von Hunden haben dafür Sorge zu tragen, daß selbe auf fremder Wildbahn nicht revieren; die Widerhandbeinden sind mit Geldstrafen von 50 kr. bis 2 fl. zu bestrafen. In einer Entfernung von mindestens 380 m vom nächsten Hause ohne Weisung des Besitzers revierende Hunde kann der Jagdberechtigte tödten oder tödten lassen.“

In den übrigen Provinzen gelten die obcitirten Vorschriften der Jagdordnung vom Jahre 1786. Ein Revierbesitzer hat einem Wilddiebe, welchen er in seinem Reviere mit Flinte und Jagdhund an der Seite begegnete,

den Hund sofort erschossen, weil er annahm, daß der Wilddieb, welchen er tags zuvor auf einem Wilddiebstahle ertappt hatte, neuerdings einen solchen im Schilde führe. Die Verantwortung des Wilddiebes lautete dahin, daß er ein tag vorher am Thortor vergriffenes Messer (mit Flinte und Jagdhund) suchen gegangen sei. Der O. G. H. verurtheilte (mit Entsch. v. 9./2. 1876, Nr. 14.417, O. U. B. Bd. XIV, Nr. 6021) den Revierbesitzer zum Ersatz von 10 fl. für den erschossenen Hund, weil nach der Jagdordnung von 1786 nur jagende Hunde erschossen werden dürfen, dies aber bei einem Hunde, welcher neben seinem Herrn ruhig dahingehe, nicht zutrefte. (Das O. U. Ger. hatte in zweiter Instanz den Revierbesitzer frei gesprochen, weil der Hundebesitzer, welcher tags zuvor einen Wilddiebstahl begangen hatte, mit Flinte und Jagdhund sein Messer suchte, was so unglaublich sei, daß man denselben als in der Jagdausübung begriffen ansehen müsse und damit auch den Hund als jagend ansprechen müsse, weil nicht nur jene Hunde „jagen“, welche ein Wild suchen oder verfolgen, sondern auch jene, welche in Begleitung des auf der Jagd befindlichen Wilddiebes im Jagdreviere angetroffen werden, wenn aus allen Umständen die Absicht des Wilddiebes hervorleuchtet, sich ihrer zur Ausübung des Diebstahles zu bedienen.“ Wir halten diese Entscheidung, im Gegensatz zu jener des O. G. H., für die richtige, weil sie neben dem Buchstaben auch den Geist des Gesetzes beachtet.)

In einem anderen Falle entschied der O. G. H. (24./7. 1879, J. 7493), daß ein Hund, welcher die Eigenschaft hatte, Fühnern und Razen nachzujagen, als er wieder einmal eine Raze zusammenstieß und von deren Besitzer erschossen wurde, nicht zu ersetzen sei, nachdem eine Pfandung des 1 m großen, auf den Mann abgerichteten Hundes nicht als durchführbar angesehen werden mußte. In dem Feldschußgesetze von Dalmatien v. 13./2. 1882, L. G. Bl. Nr. 13, § 28 ist ausdrücklich erklärt, daß Hunde, welche Feldschaden angerichtet haben, wenn deren Pfandung nicht thunlich ist, durch den Feldhüter erschossen werden dürfen, mit Ausnahme der einem Jäger nachfolgenden Jagdhunde.

Nach dem Wildschußgesetze für Istrien v. 18./11. 1882, L. G. Bl. Nr. 28, „haben die Eigenthümer von Hunden dafür Sorge zu tragen, daß dieselben nicht in fremden Jagdgebieten jagend herumstreifen; dem Jagdberechtigten und Jagdschutzpersonale steht es frei, solche Hunde an Ort und Stelle zu tödten“ (§ 5). Strafe 50 Kr. bis 2 fl. oder 6 Stunden Arrest. Nach dem Wildschußgesetze für Triest v. 2./3. 1882, L. G. Bl. Nr. 10, „ist es den Eigenthümern von Hunden oder ihren Stellvertretern verboten, diese Thiere im Jagdrevier während der Schonzeit herumstreifen zu lassen“ (§ 2) bei Strafe von 2—25 fl., wenn der Wildstand erheblichen Nachtheil erleidet, bis 50 fl.

Nach dem ungarischen Jagdgesetze (v. Jahre 1883 Ges. Art. XX, § 14 ff.) darf der Jagdberechtigte die auf dem Jagdgebiete herumirrenden Hunde mit Ausnahme der den Viehhirten gehörigen Hunde (s. Hirte) vertilgen. —

Wer einen Hund absichtlich auf ein für ihn verbotenes Jagdterrain bringt, und derjenige, welcher gegen die auf die Hirtenhunde bezügliche Vorschrift sich vergeht, wird mit einer Geldstrafe von 1—10 fl. belegt (§ 32). — Falls Hunde der Jagdberechtigten auf fremdes Gebiet übersehen (etwa bei der Wildfolge), so können dieselben dort von dem Jagdberechtigten so lange gefangen gehalten werden, bis nicht ihre Herren vollen Schadenersatz geleistet haben; Anspruch auf Schadenersatz bleibt auch dann aufrecht, wenn die Hunde nicht abgefangen werden können.

Nach dem kroatisch-slavonischen Jagdgesetze v. 29./12. 1870 (Ges. Art. XVIII ex 1870) „ist der Jagdberechtigte befugt, herumirrende Hunde zu tödten“ (§ 32).

Über die Hundswuth enthalten die Abg. des Min. d. Innern v. 6./12. 1859, J. 32.592 (§§ 78 ff.), und der Erl. d. Min. d. Innern v. 26./5. 1854, R. G. Bl. Nr. 132, Vorschriften und Belehrung, welche u. a. jeden, dessen Hunde (oder anderes Thier) Anzeichen der Wuthkrankheit zeigen, zur sofortigen Meldung bei der nächsten Sicherheitsbehörde (Gemeindevorsteher) verpflichten. Unterlassung dieser Anzeige wird nach § 387 Str. G. als Übertretung mit Arrest, bei wirklich erfolgtem Ausbruch der Wuth und Beschädigung von Menschen oder Thieren mit strengem Arrest von drei Tagen bis zu drei Monaten bestraft; ist der Tod oder die schwere körperliche Beschädigung eines Menschen erfolgt (nach § 335 Str. G.) im ersteren Falle (als Vergehen) mit strengem Arrest von sechs Monaten bis zu einem Jahre, im zweiten Falle mit Arrest von 1—6 Monaten bestraft.

Durch Entsch. d. O. G. H. v. 20./12. 1883, Nr. 13.646 (U. B. Pf. Bd. XXI, Nr. 9708), wurde dem durch einen wüthenden Hund Gebissenen der Ersatzanspruch für Heilungskosten, Verdienstentgang, Wert der Kleider und Schmerzensgeld zuerkannt. Ein solcher Ersatzanspruch kann nur auf dem Rechtswege und nicht vor den politischen Behörden geltend gemacht werden (E. M. J. 6./4. 1872, J. 2401). — Durch Kundm. des Landesauschusses von Krain ddo. 12./12. 1869, L. G. Bl. Nr. 2 ex 1870, wurde demjenigen, der einen herumirrenden wüthenden Hund tödtet, eine Prämie von 10 fl. aus dem Landesfonde zuerkannt, wenn sich derselbe mit einem Certificate der Bezirkshauptmannschaft (für Laibach des Stadtmagistrates) ausweist, daß der von ihm getödtete Hund bei der commissionellen Obduction wüthend gefunden worden ist. Waisenmeister oder deren Knechte haben keinen Anspruch auf eine derartige Prämie. — Wüthartige Hunde (oder andere Hausthiere) sind so zu verwahren, daß niemand durch dieselben beschädigt werden kann; Strafe 25 fl., bei wirklich erfolgtem Schaden 10—50 fl. (§ 391 Str. G.). Wenn ein Hund so behandelt wird, daß nach Einsicht und Stand des Besitzers eine schwere körperliche Beschädigung eines Menschen erfolgt, Arrest von 1 bis 6 Monaten; bei Tod eines Menschen strenger Arrest von 6 Monaten bis zu einem Jahre (§ 335 Str. G.). Hat Jemand einen Hund (oder ein anderes Thier) angeheft, gereizt oder sonst

durch absichtliches Zuthun eine Beschädigung veranlaßt, Arrest von einer Woche, unter Umständen verschärft. (§ 392 Str. G.). Mcht.

Hundeaufftödtung, Aufsicht der jungen Jagdhunde und Verpflegung derselben in der Zeit, während welcher nicht gejagt wurde. Dieselbe war eine Leistung, welche den Unterthanen im Interesse des herrschaftlichen Jagdbetriebes oblag und auf Grund des Jagdregals in Anspruch genommen wurde. Die Müller, Scharfrichter und Abdecker waren in erster Linie zur Hundeaufftödtung verpflichtet. Schw.

Hunderterzirkel, f. Planimeter (von Alldendorpe, Alber). Dr.

Hunderttausendsässel, f. Elrüge. Hde.

Hundeshagen, Johann Christian, geb. 10. August 1783 in Hanau, gest. 10. Februar 1834 in Gießen; vierter Sohn des Hessen-Casselschen geheimen Regierungsrathes Johann Valthasar Hundeshagen erhielt seine erste Ausbildung im Elternhause durch Privatlehrer und besuchte hierauf bis zu seinem 17. Lebensjahr das Gymnasium seiner Geburtsstadt, welches er mit dem Maturitätszeugnis verließ. Schon während der Gymnasialzeit regte sich in ihm die Liebe zur Naturforschung und Anwendung der Naturwissenschaften auf die Technik. Er wollte zuerst Medicin studieren, wendete sich aber später dem Forstfache zu. Seine Eltern widerriethen zwar, weil zu jener Zeit die Ausichten für bürgerliche Aspiranten des Forstdienstes in Hessen sehr ungünstig waren, setzten jedoch seinem Wunsche kein absolutes Verbot entgegen. Von 1800—1802 bestand er einen forstpraktischen Kurs bei dem Oberförster Koch zu Sterbfritz (Forstinspection Schlüchtern), seine theoretischen Studien absolvierte Hundeshagen 1802—1804 auf der Forstschule zu Waldbau und sodann, $\frac{1}{2}$ Jahr lang, zu Dillenburg bei G. L. Partig. Hierauf besuchte Hundeshagen noch bis 1806 die Universität Heidelberg, wo er Cameralwissenschaften und Naturwissenschaften mit Vorliebe und ungewöhnlichem Eifer studierte. Reisen in den Schwarzwald und Obenwald, ein anregender Verkehr mit Gleichstrebenden erweiterten seinen Gesichtskreis und vertieften sein Wissen.

Nachdem er sich hierauf noch einige Zeit in Göttingen aufgehalten und hier einige für sein späteres Leben erfolgreiche Bekanntschaften (u. a. die des späteren Oberfinanzrathes v. Nördlinger) gemacht hatte, trat er Ende 1806 nach glänzend bestandener Staatsprüfung in den curheffischen Staatsdienst als Forstamtsaccessist bei dem Forst- und Salinenamt zu Allendorf a. d. Berra ein, gleichzeitig wurde ihm die Revierverwaltung des Weiskner Districtes übertragen. Während dieser Zeit fertigte er in seinen Rusestunden ausgezeichnet schöne Reliefs des dortigen Gebirges aus Gips, geognostische Karten und eine geognostische Beschreibung des Weiskners, welche Leonhard später in sein Taschenbuch aufnahm.

Die westphälische Regierung ernannte Hundeshagen 1808 zum Oberförster zu Friedewald bei Herzfeld, bald darauf auch zum Mitglied der unter dem Vorsitz des Oberforstmeisters von Wülfungen zu Marburg errichteten Prüfungscommission. Allmählich tauchte bei geringem

Einkommen und untergeordneter dienstlicher Stellung während der schweren Kriegszeit materielle Noth und das Gefühl der Kränkung über Nichterfüllung berechtigter Wünsche betreffend seines Fortkommens auf. Für den bürgerlichen Oberförster, der die abeligen Jagdjunker an Bildung weit überragte, gab es keine höhere Stellung; nach einem Decennium unermüdlicher amtlicher Pflichterfüllung und einer an ungewöhnlicher Arbeitskraft zeugenden Privatthätigkeit sah sich Hundeshagen ohne Ausicht auf Beförderung und Verbesserung seiner äußeren Lage.

Zu dieser Zeit eröffnete sich für ihn der Weg zum Universitätslehrstuhl. 1817 wurde in Tübingen eine staatswirtschaftliche Facultät errichtet und Hundeshagen auf Nördlingers Vorschlag als ordentlicher Professor der Forstwissenschaft dorthin berufen, 1818 begann er seine akademische Thätigkeit.

Obwohl seine Verhältnisse dort äußerst günstig waren, so entwidete sich doch bei ihm infolge der sitzenden Lebensweise ein quälendes Unterleibsleiden, welches von da ab seine Stimmung beeinflusste und eine gewisse Ruhelosigkeit veranlaßte.

Schon 1821 folgte er, hauptsächlich aus Gesundheitsrücksichten, durch den Wunsch nach einer ihn auch praktisch beschäftigenden Stellung geleitet, einem Rufe nach Fulda als Forstmeister und Director der dortigen Forstlehranstalt. Aber auch hier fand er nicht das, was er zu finden gehofft hatte und was er von jetzt ab nirgend mehr finden konnte, weil in ihm die Unmöglichkeit lag, glücklich zu sein.

Im Jahre 1824 verließ er deshalb schon wieder Fulda und gieng als ordentlicher Professor und Director einer noch zu errichtenden Forstlehranstalt mit dem Prädicat „Oberforstrath“ an die Universität Gießen. Am Tage der Gründung dieses Instituts, 24. März 1825, zeichnete ihn die philosophische Facultät durch Ueberreichung des Ehrendoctordiplomes aus. Das Elogium auf demselben lautet: *Physico philosopho phytologiae geognosiae aliisque naturae scientiis grata Minerva operam navanti scriptisque ingenii cognitum et integritatis virtutes testantibus comprobata.*

Auch in Gießen wollte indessen manches sich nicht nach Wunsch fügen. Die Gründung der betreffenden Anstalt verzögerte sich längere Zeit, die Frequenz derselben war wenigstens in den ersten Semestern gering; die Anschauungen, welche Hundeshagen mitbrachte, fanden bei der Centralforstbehörde in Darmstadt nicht immer Anerkennung und Beifall, eine Spannung zwischen dem reizbaren Gelehrten und den Ritagliedern der Forstdirection trat sehr bald ein, ebenso ließ sein Verhältnis zu seinen Collegen ebenfalls manches zu wünschen übrig.

Alles zusammen brachte ihn zu dem Entschluß, um seine Enthebung von der Direction der Forstlehranstalt einzukommen; am 14. Juni 1831 wurde diesem Wunsche stattgegeben und die Anstalt vollständig mit der Universität vereinigt. Hundeshagen lebte von da ab, von Menschen zurückgezogen, nur noch der Wissenschaft

und seiner auf die ganze Staatswissenschaft ausgedehnten Professur. Unheilbares Siechthum, einer Leberverhärtung entsprungen, verzehrte seine Lebenskraft; körperliche und geistige Ermattung warfen ihn im Frühjahr auf das Krankenlager, von dem er erst nach neun Monaten durch den Tod erlöst wurde.

Hundeshagen war bei vielseitiger Bildung in erster Linie Systematiker, er baute in seinen Schriften insbesondere das System der Forstwissenschaft weiter aus und fügte eine Reihe neuer wissenschaftlicher Aufgaben in die Tagesordnung der Forstwissenschaft ein, an deren Lösung er durch exacte Versuche nach Kräften mitwirkte.

Hundeshagen ist auf dem Gebiete des Forsteinrichtungswesens Gründer einer Formelmethode, von ihm „rationelle“ Methode genannt, deren Anfänge jedoch auf Paulsen zurückzuführen sind; ferner war er der Schöpfer der „forstlichen Statik“, die er 1826 als „Lehre von der Messtunst der forstlichen Kräfte“ in das forstwissenschaftliche System einführte. Nach der Richtung seiner Arbeiten muß Hundeshagen als der eigentliche Vorläufer des modernen forstlichen Versuchswesens betrachtet werden.

Obwohl selbst tüchtiger Praktiker und Kenner der Haubholzwirtschaft, berührte er in seinen Schriften sog. praktische Erfahrungen weniger, sondern verarbeitete vorwiegend speculative Ideen, der großen Menge der Praktiker blieb er fremd.

Seine Hauptbedeutung liegt in seinen wissenschaftlichen Arbeiten, seiner äußerst anregenden Lehrthätigkeit und in der von ihm begründeten Schule.

Hundeshagens Schriften sind: Anleitung zum Entwerfen von Bauholzanschlagen, 1. Aufl. 1817, 2. Aufl. 1818; Methodologie und Grundriss der Forstwissenschaft, 1819; Prüfung der Cotta'schen Baumfeldwirtschaft nach Theorie und Erfahrung, 1820; Über die Hackwaldwirtschaft überhaupt und ihre Einführung in Württemberg insbesondere, 1821; Encyclopädie der Forstwissenschaft I. Abth. A. u. d. T. Forstliche Productionslehre, 1. Aufl. 1821, 4. Aufl. 1842 (die beiden letzten Auflagen sind von Klauprecht besorgt); Encyclopädie der Forstwissenschaft II. Abth. A. u. d. T. Forstliche Gewerbslehre 1. Aufl. 1822, 4. Aufl. 1843 (die beiden letzten Auflagen sind von Klauprecht besorgt); die Forstabschätzung auf neuen wissenschaftlichen Grundlagen, 1. Aufl. 1826, 2. Aufl. (von Klauprecht) 1848; Lehrbuch der land- und forstwirtschaftlichen Naturkunde 1. Abth. Encyclopädie der Naturkunde, 1827; 2. Abth. die Anatomie, der Chemismus und die Physiologie der Pflanzen, 1829; 3. Abth. die Bodenkunde in land- und forstwirtschaftlicher Beziehung, 1830; die Waldweide und Waldstreu in ihrer ganzen Bedeutung für Forst, Landwirtschaft und Nationalwohlthum, 1830; Encyclopädie der Forstwissenschaft III. Abth. A. u. d. T. Lehrbuch der Forstpolizei, 2. Aufl. 1831 (1. Aufl. selbständig nicht erschienen), 4. Aufl. 1859 (3. und 4. Aufl. von Klauprecht); die Staatskräfte des Großherzogthums Hessen, 1833; Encyclopädie der Landwirtschaft, systematisch abgefaßt, 1839, herausgegeben von

Klauprecht; Lehrbuch der land- und forstwirtschaftlichen Naturkunde, 1840, herausgegeben von Klauprecht. Von Zeitschriften gab er heraus: Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft 2 Bde. à 3 Hefte und 3. Bd. 1. Hefte, 1824—1833 (das 2. Hefte des 3. Bd. erschien 1845 von Klauprecht); Forstliche Berichte und Miscellen 1830 und 1832, 2. Hefte; Zeitbedürfnisse in politischer, administrativer und gewerblicher Beziehung oder staatswissenschaftliche Beiträge, 1832, 1. Hefte. Schw.

Hundeshagens Ertragsregelungsmethode. Vor Hundeshagen hatte bereits Paulsen im Jahre 1795 eine ähnliche Methode entwickelt. Hundeshagen hat jedoch dieselbe — welche er die rationale nannte — gründlicher ausgebildet. Trotzdem kann man von einem Paulsen-Hundeshagen'schen Verfahren sprechen. Es handelt sich dabei um eine sog. Normalvorrathsmethode, welche voraussetzt, daß der Ertrag proportional dem Vorrathe sei. Bezeichnet man den normalen Ertrag mit En, den normalen Vorrath mit Vn, den wirklichen Ertrag mit Ew und den wirklichen Vorrath mit Vw, so besteht nach Hundeshagen die Proportion: En : Vn = Ew : Vw, woraus abzuleiten:

$$Ew = Vw \times \frac{En}{Vn}$$

$\frac{En}{Vn}$ ist das Nutzungsprocent. Hundeshagen stellt somit das Verhältniß zwischen dem Normalvorrath und Haubarkeitsertrag (für jede Betriebsklasse), in Form dieses Nutzungsprocent's, an einer normal abgestuften Schlagreihe fest und braucht dann für den wirklichen Wald als Vielfältiger des Ausdrucks $\frac{En}{Vn}$ nur noch

dessen wirklichen Vorrath. Der Normalvorrath ist die Summe einer entsprechenden Ertrags-tafel, der normale Hiebssatz gleicht dem ältesten Gliede derselben. Es muß aber auch En gleich sein: der Summe des gesammten normalen Haubarkeitsdurchschnittszuwachses oder der Summe des laufenden Zuwachses aller Bestände. Eine directe Ermittlung des wirklichen Zuwachses ist eigentlich nicht nöthig, höchstens für die demnächst zum Hiebe gelangenden Bestände. Wenn auch Hundeshagen keinen Fällungsplan zu brauchen glaubte, so gestattete er ihn doch. Er verlangt aber mit Rücksicht auf die Veränderlichkeit des wirklichen Vorraths periodische Nachschätzungen — aller 10 z. Jahre. Bei dieser Methode kommt zunächst nur der Haubarkeitsertrag in Betracht; ist dieser entsprechend gestaltet, so sollen auch die Zwischen-nutzungen geregelt werden. Der Vorschlag, für größere Waldcomplexe mit verschiedenen Betriebsklassen ein summarisches Nutzungsprocent zu berechnen, ist nicht unbedenklich. Überdies ist ein abgekürztes Verfahren, welches nur für die älteren und mittelalten Hölzer den Vorrath beachtet und in entsprechender Weise ein „partielles Nutzungsprocent“ berechnet, empfohlen worden. S. Hundeshagen: Encyclopädie der Forstwissenschaft, 2. Abth., forstl. Gewerbslehre. Tübingen, 1821. — 4. Aufl. von Klauprecht. Tübingen, 1843. Ferner: Hundeshagen: Die

Forstabschätzung auf neuen, wissenschaftlichen Grundlagen. Tübingen, 1826. — 2. Aufl. von Rapprecht. Tübingen, 1848.

Zur Würdigung der Hundeshagen'schen Methode ist erwähnenswert, daß sie an einem principiellen Fehler leidet. Sie betrachtet das Verhältnis zwischen dem wirklichen und normalen Vorrath als ein geometrisches, während es thatsächlich ein arithmetisches ist. Für den Zeitpunkt des höchsten Durchschnittszuwachses — im Sinne der Bruttofische — braucht man überdies gar nicht das Nutzungsprocent aus dem Vorrath zu berechnen, denn da ist es im allgemeinen = $\frac{200}{u}$. Es ist ein Mangel der

Methode, den Ausgleichungszeitraum unberücksichtigt zu lassen; überdies ist zuzugeben, daß eine genaue Ausgleichung des abnormen Vorraths überhaupt nicht erfolgen kann. Wie die Cameraltaxe (f. d.), begeht die Hundeshagen'sche Methode den Fehler, weder den zeitlichen Absatzverhältnissen noch den Verhältnissen des Waldbesitzers Rechnung zu tragen. Bei Vorrathsüberschuß in zuwachsarmen Beständen bleiben alte Bestände zu lange stehen, bei Vorrathsmangel werden ganz junge Bestände zum Abtriebe gestellt, denn selbst bei Mangel jeden schlagbaren Holzes berechnet sich doch eine Abtriebsnutzung. Entwirft man einen entsprechenden Flächeneinrichtungsplan und benutzt den nach Hundeshagen berechneten Etat nur als Regulator, so verdient diese Methode Beachtung. Doch hat dies Hundeshagen nicht gebührend betont. So hat die Hundeshagen'sche Methode mehr nur historischen Wert, namentlich indem sie aufklärend für die Lehre des Normalwalbes wirkte. Vom finanziellen Gesichtspunkte aus hat die reine Methode keine größere Bedeutung als die Cameraltaxe. In Verbindung mit dem Verfahren der Bestandswirtschaft erscheint sie dagegen wohl beachtenswert.

Nr.

Sundin, die, vgl. Nege, Fähe, Nege, Bohe, Züge. Ein schon buchlin von dem Beyßen, Straßburg 1510, 75. — Eberhard Zapp, Weidwerd vnd Feherspiel, 1544, I., 63. — M. Sebiz, Ch. Estiennes, Praedictum rusticum, 1579, fol. 677, 678. — P. d. Craszenzi, hrsg. v. Freyabend, Frankfurt a. M. 1580, fol. 452, und in allen neueren Quellen. Sanders, Wb. I., p. 803. E. v. D.

Sundsbarbe, f. Barbe.

Sde.

Sundsbrof mußte zur Unterhaltung der herrschaftlichen Jagdwunde, besonders während der Jagdzeit, von gewissen verpflichteten Unterthanen geliefert werden.

Schw.

Sundsflsch, f. Umbra Kramoir.

Sde.

Suo, interj., f. Hu.

E. v. D.

Supp, interj., „Suppl! Suppl! rufen die Jäger, wenn sie sich einander aufsuchen, oder wenn sie anzeigen wollen, wo sie sich befinden.“ Hartig, Lexikon, p. 271. — Wehlen, Wmspr. 1828, p. 86 und Real- u. Verb.-Lexik., V., p. 218. — Laube, Jagdbrevier, p. 285. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 194. — Sanders, Wb. I., p. 807. E. v. D.

Sürendagter, f. Einfriedigung.

St.

Suß, interj., vgl. Hu, hui. „Um die Sauen

zu reizen, rief man ihnen das Wort Huß-Sau und augenblicklich rannten sie auf den mörderischen Stahl an.“ D. a. b. Wintell, Fb. f. Jäger I., p. 311. — „Hußsau! Anruf auf Sauen.“ Laube, Jagdbrevier, p. 285. — Robell, Wilbanger, p. 107. Sanders, Wb. I., p. E. v. D.

Susa, interj., f. Hu.

E. v. D.

Sut, die, „Revier, Hut oder Revitt: also wird ein Jagd- und Forstbistricte benannt.“ Ehr. W. v. Hepp, Wohlred. Jäger, p. 300. — Sanders, Wb. I., p. 810. E. v. D.

Sütchen (nebst Zusammensetzungen), siehe Hundbütchen.

Th.

Süten, verb. reflex., vgl. schonen, wahren. „So es (das Rebhuhn) sich drückt und der Hund davor ist, schreiet man ihn gleich an: Hüte dich, hüte dich! daß er davor stehe oder laufe.“ Barjon, Hirscher. Jäger, 1734, fol. 97. — Sanders, Wb. I., p. 810. E. v. D.

Sütte, die, oft so statt Auf-, Krähen-, Uhu-, Schieß-, Luder-, Fuchshütte u. E. v. Hepp, Aufricht. Lehrprinz, p. 372 u. f. w. — Sanders, Wb. I., p. 811. E. v. D.

Süttenjagd, f. unter Jagd.

Süttenrauch, f. Steintohlenrauch.

Hg.

Süttler, f. Duchtüten.

Wdt.

Sutwald, ein Wald, der ständig mit Vieh behütet wird, f. v. w. Hundewald.

St.

Suy, interj., f. Hu, huß, husu, hui.

E. v. D.

Sybridität, f. Fortpflanzung.

Hg.

Hydnun diversidens ist ein holzzerstörender Parasit der Eiche und Rothbuche, dessen krusten- oder auch consolenförmige Fruchträger mit zahlreichen verschieden langen, abwärts gerichteten stachelartigen Auswüchsen versehen sind, die auf ihrer Oberfläche das Hymenium tragen. Die Farbe der Fruchtkörper ist gelblichweiß. Die Befruchtung des Holzes, welche recht häufig von Eichenastwunden ausgeht, wenn die Ästung im Sommer ausgeführt wurde oder die Astwunden nicht getheert sind, veranlaßt zunächst eine gelblichschgraue Färbung, die streifenweise mit einer hellbräunlichen Farbe abwechselt. Besonders bleiben die Markstrahlen längere Zeit dunkel. Bei höheren Befruchtungsstadien bilden sich öfters schneeweiße Mycelhäute an Stelle einzelner stark zerfetzter Jahresringe.

Hg.

Hydrangea L., Gattung exotischer sommergrüner Sträucher aus der Familie der Steinbrechgewächse (Saxifragaceae). Blätter gegenständig, nebenblattlos, einfach und ganz; Blüten in großen endständigen, schirmförmigen dichten Trugbolben, meist klein, mit 4—5zähligen Kelch, 4—5blättriger Blume, 8—10 feinen Staubgefäßen und unterständigem, 2—4fächrigem, ebensovielen Griffeln tragendem Fruchtknoten, aus dem sich eine häutige vielkammerige Kapselfrucht entwickelt. Die bekannteste Art ist die in Japan heimische Hortensie, *H. opuloides* Lam. (*Hortensia rosea* Desf.), bei deren in unseren Gärten so häufig kultivierten Form sämtliche Blüten wie beim Garten-Schneeball geschlechtslos und großblumig sind. Diese Art kommt, wenigstens in Mitteleuropa, im Freien nicht vor, wohl aber ist dies der Fall bei den nordamerikanischen Arten, unter denen sich die baumartige *H. Hydrangea arborescens* L. in Gärten und Landparks am

häufigsten als Biergehölz findet. Sie hat eiförmige, geflechte, beiderseits grüne Blätter und flache Blütenstirne kleiner weißer Zwitterblüten. Seltener finden sich angepflanzt: *H. cordata* Pursh mit herzförmigen, *H. nivea* Mich. mit unterseits schneeweißen und *H. quercifolia* Bast. mit gelappten Blättern. Alle blühen im Sommer. Wm.

Hydrastin, $C_{22}H_{22}NO_4$, findet sich neben Berberin, Xanthopuccin und Canadin in der Wurzel von *Hydrastis canadensis*. Salzsaures Hydrastin findet in der Medicin Verwendung. v. Gn.

Hydrate sind nach den älteren chemischen Anschauungen Verbindungen von Oxyden und Säureanhydriden mit Wasser (Kalihydrat, Schwefelsäurehydrat). v. Gn.

Hydraulischer Kalk, s. Cement. Fr.

Hydraulischer Mörtel oder Cementmörtel wird aus dem hydraulischen Kalk oder Cement erzeugt und besitzt die Eigenschaft, in

Wasser zu erhärten. Vom hydraulischen Kalk, der per Cubikmeter 800 kg wiegt, kann zu 1 Theil ein Zusatz von 3 Theilen Sand gegeben werden. Mischt man 0.1 m³ Sand mit 80 kg hydraulischem Kalk, so erhält man 0.175 m³ Mörtel, und wenn 0.2 m³ mit 80 kg gemischt werden, 0.275 m³ Mörtel. Aus drei Theilen hydraulischem Kalk, 2—3 Theilen Sand und 1—2 Theilen Traß läßt sich ein guter Mörtel für Wasserbauten bereiten. Cementmörtel werden aus 3 Raumtheilen Sand und 1 Raumtheil Cement und für Bauten, wo es auf Wasserdichtigkeit weniger ankommt, auch aus 5—6 Raumtheilen auf 1 Raumtheil guten Portlandcement gewonnen.

Ein Gemenge von 6 Theilen Sand, 1 Theil Cement und 2—3 Theilen fetten Kaltes gibt einen guten Mörtel für jenes Mauerwerk, das häufig dem Wasser ausgesetzt ist.

Das Gewicht von einem losen Cubikmeter kann mit 1250 kg angenommen werden, und es geben dann:

125 kg Cement mit 0.1 m ³ Sand und 0.53 m ³ Wasser gemengt	0.167 m ³ Mörtel
125 " " " 0.2 " " " 0.76 " " "	0.267 " "
125 " " " 0.3 " " " 1.07 " " "	0.371 " "
125 " " " 0.4 " " " 1.32 " " "	0.470 " "
125 " " " 0.5 " " " 1.63 " " "	0.569 " "
125 " " " 0.6 " " " 1.94 " " "	0.669 " "
125 " " " 0.7 " " " 2.21 " " "	0.771 " " Fr.

Hydrazine nannte man die amidirten Amine, als man über deren Constitution noch im Unklaren war. v. Gn.

Hydrocores, Wasserwanzen; bilden die zweite Gruppe der Abtheilung Heteroptera (Ordnung Rhynchota, s. d.); enthalten die bekannten Rückenwimmer (Notonectici) und die Wasserfcorpionwanzen (Nepina). Nur für die Fischzucht von Bedeutung. Hschl.

Hydrolytische Spaltungen nennt man jene Fermentwirkungen (biastatische, invertierende, glucosidspaltende, peptonisierende, verseifende), bei denen aus einem Anhydrid ein Hydrat entsteht. v. Gn.

Hydrometeore. Als Hydrometeore bezeichnet die Meteorologie die verschiedenen Formen, unter denen uns der Wasserdampf in die Erscheinung tritt, also Nebel, Dunst, Reif, Thau, Glätteis, Raufrost, Regen, Schnee, Hagel, Graupeln, Eisregen zc. und im weiteren Sinne lassen sich die Gewitter sowie die optischen Erscheinungen, Höfe und Ringe um Sonne und Mond, Nebensonnen, Abend- und Morgenroth mit einschließen. Wegen der eingeführten internationalen Zeichen für die Hydrometeore vgl. Meteorologische Symbole. Hgn.

Hydroxyl ist die einwertige Atomgruppe OH. v. Gn.

Hyetometer, s. Regenmesser. Hgn.

Hygria, ein in den Cocablättern vorkommendes, nach Trimethylamin riechendes hellgelbes Öl. v. Gn.

Hygrometrie. Hygrometrie heißt diejenige Wissenschaft, welche die Bestimmung der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit zur Aufgabe hat. Ursprünglich konnten die Bestrebungen nur auf eine Schätzung des Mehr oder Minder an

Wasserdampfgehalt gerichtet sein. Als ältesten Versuch dieser Art kennen wir die von der Academia del Cimento 1660 benützte Methode, ein tonisches Gefäß mit Eis zu füllen und die Menge des sich außen niederlagenden und in Tropfen innerhalb gewisser Zeiträume herablaufenden Wassers zu messen. In den nächsten 10 Jahren begegneten wir schon den Vorläufern zweier weiterer Methoden. Zunächst gründete Hooke 1664 ein Hygrometer auf die schon früh gemachte Wahrnehmung, daß organische Stoffe unter dem Einfluß der Luftfeuchtigkeit ihre Dimensionen ändern — 1654 finden wir die durch Feuchtigkeit veränderte Spannung der Saiten unserer Musikinstrumente durch Muzalbus erwähnt — und benützte bei seinem Instrument Kautschuk sowie Grannen des wilden Hafers.

1670 erkannte schon Cusano die Gewichtsmethode, indem er in die eine Schale einer Waage hygroskopische Stoffe, solche welche Wasser begierig anziehen und dadurch schwerer werden, brachte und die andere Schale durch Gewichte belastete; Cusano benützte noch trockene Baumwolle und Seide, doch schon 1683 finden wir hier die Verwendung von Schwefelsäure durch Soulb.

Eine weitere Methode, die zugleich einen gewaltigen Fortschritt bezeichnete, erkannte Lerox 1751, indem er behufs Bestimmung der Feuchtigkeit den Thaupunkt beobachtete; seine Methode bestand des Näheren darin, durch wiederholtes Uml- und Einfüllen von Wasser in Gläser die Temperatur des Wassers gerade so abzuwaschen, daß ein Ausfluß von Thau niederschlag eintritt, und dann die Temperatur des Wassers als die des Thaupunktes zu messen; nach anderer

Lesart soll Leroy in der Weise verfahren haben, daß er das Wasser in einem, außen zu behaltenden Blechgefäß langsam durch Eis abkühlte, bis die erste Spur von Thau sich zeigte. Dieser gleichen Methode bediente sich 1802 der berühmte Naturforscher Dalton.

Zu den letztgenannten drei Methoden, dem organischen Hygrometer, der Gewichtsmethode und der Thaupunktismethode, gesellte sich am Ende des XVIII. Jahrhunderts endlich diejenige, deren wir uns heute am häufigsten bedienen, die des Psychrometers, welche nicht so nahe lag wie die bisherigen und nur auf indirectem Wege, nicht unmittelbar, die Feuchtigkeit berechnen läßt. Diese Methode bedient sich bekanntlich der Temperaturniedrigung, welche ein Thermometer, dessen Kugel befeuchtet ist, verglichen mit einem gewöhnlichen Thermometer, zeigt. Wenn schon die Erkaltung eines feuchten Thermometers länger bekannt war, so wurde sie doch anfangs, so von Richmann und de Mairan, falsch gedeutet, und erst 1777 gab Cullen die richtige Erklärung, daß die Erkaltung eine Folge der Verdunstung sei. 1790 sprach Leslie den Gedanken zuerst aus, daß man nur die Temperaturniedrigung einer isolierten und von allen Seiten der Verdunstung ausgesetzten Wassermasse zu beobachten brauche, um die Feuchtigkeit der Luft zu bestimmen, die Idee unseres Psychrometers, welche er 1799 in seinem Thermohygrometer in der Weise verwandte, daß er eine Kugel des von ihm erfundenen Differentialthermometers befeuchtete und die Aenderung seiner Einstellung mit der Angabe eines gewöhnlichen Thermometers verglich. Leslie suchte eine Scala für die Luftfeuchtigkeit anzubringen, indes war dieses Instrument noch unvollkommen — und dasjenige, welches er als Hilfsmittel zur Bestimmung der Feuchtigkeitscala seines Thermohygrometers empfahl, ein gewöhnliches Thermometer und ein gleiches mit befeuchteter Kugel, war das Hygrometer der Zukunft: unser Psychrometer, mit welchem zuerst 1802 Woedmann in Karlsruhe Beobachtungen machte, wenn auch nur zwecks Vergleichung mit dem Leslie'schen Instrument und welches 1815 Gay-Lussac einer Experimentaluntersuchung unterzog, indem er die psychrometrischen Differenzen (Unterschied zwischen dem Stand des trockenen und des feuchten Thermometers) in einem trockenen Luftstrom bei verschiedenen Temperaturen untersuchte und mit den theoretisch berechneten Werten verglich.

Inzwischen waren die früheren Methoden zum Theil zu größerer Vollkommenheit gediehen. Die organischen Hygrometer in dem Haarhygrometer von Saussure 1780 und dem Eisenbeinhygrometer von de Luc 1781, die Thaupunktismethode in dem Hygrometer von Daniell 1819. Dieses Instrument besteht bekanntlich aus einem U-förmig gebogenen Rohr, an dessen beiden Enden Kugeln angeblasen sind, deren eine zum Theil mit Schwefeläther gefüllt ist und in diesen eingesenkt die Kugel eines eingeschlossenen Thermometers enthält; die andere Kugel ist mit Musselin bekleidet und wird bei dem Versuch mit Schwefeläther angefeuchtet.

Die hiedurch hervorgerufene starke Erkaltung bewirkt eine Verringerung des Schwefelätherdampfdruckes im Innern des ganzen Systems und somit eine Verdampfung des Äthers in der anderen Kugel, wobei der Äther erkaltet und sobald er die Thaupunktstemperatur erreicht hat, einen Niederschlag von Thau auf der vergoldeten Außenseite der den Äther enthaltenden Kugel zur Folge hat. Die Temperatur des in den Äther eintauchenden Thermometers in Verbindung mit der an einem, am Stativ des Instruments angebrachten Thermometer, abgelesenen Lufttemperatur läßt die Feuchtigkeit der Luft aus den Maximalspannungstabellen des Wasserdampfes sofort ermitteln. Bezeichnet dieses Instrument schon einen großen Fortschritt gegen Leroy's Methode, so besitzt es doch noch verschiedene Mängel, indem es besonders bei sehr niedrigem Thaupunkt die erforderliche Abkühlung nicht herbeiführen läßt, und vor allem ist der Gebrauch durch den erforderlichen Schwefeläther ein kostspieliger.

Das eigentlich unzulängliche der organischen Hygrometer war durch de Saussure's treffliche Untersuchung dargelegt, das Psychrometer wieder in den Hintergrund gedrängt, besonders durch die Autorität Gay-Lussac's, 1815, welcher die Berechnung von Psychrometertafeln in unserem Sinne für allzu umständlich hielt, zumal die Methode von Leroy eine so vorzügliche sei, wofür jetzt das Daniell'sche Hygrometer noch ungleich bequemer einzusehen war — da trat August 1815 voll und ganz für das Psychrometer ein, und ihm verdanken wir die Einführung dieses von und meist nach ihm benannten Instruments in die Wissenschaft der Hygrometrie. August war zufällig mit dem Psychrometer bei seinen Experimentaluntersuchungen in Berührung gekommen, erkannte aber im Verlaufe seiner Vergleichen dieses Instruments mit dem Daniell'schen, welches er durch excentrische Anbringung des eingeschlossenen Thermometers verbesserte, alsbald seinen Wert und gab 1825 für die Berechnung seiner Angaben eine Psychrometersformel, unabhängig von einer ähnlich abgeleiteten und schon 1822 von Ivory aufgestellten Formel, die aber, weil dem Instrument keine Beachtung geschenkt worden war, in Vergessenheit gerathen schien. Durch Wort und That, durch Aufsätze, die Berechnung von Psychrometertabellen und durch zahlreiche Beobachtungen war August in den nächsten Jahren auf das eifrigste für die Einführung des Psychrometers bemüht, und der Erfolg blieb nicht aus.

Es gebührt August das gleiche Verdienst um das Psychrometer, wie Régnault 1843 um das schon 1822 von Döbereiner construierte Thaupunktinstrument, welches wir heute als Régnault'sches Hygrometer kennen. Beide schufen aus der vorgedachten Idee erst ein Wirkliches, indem sie den Beweis für ihre Fruchtbarkeit erbrachten und ihre Verwertung erleichterten, Régnault durch seine genauen Beobachtungen über die Spannung der Wasserdämpfe, aus denen er Tabellen ableitete, welche durch eine in neuester Zeit ausgeführte Neuberechnung seiner Beobachtungen

nur kleine Änderungen erfahren haben. Auch um das Psychrometer erwarb Regnault (1845 und 1853) sich die größten Verdienste, durch Prüfung der Grundlagen der Theorie, der Annahmen über das Verhalten des Wasserdampfes in der Luft, und zeigte, daß die von der Theorie hiebei zugrunde gelegten Gesetze von Mariotte und Dalton innerhalb genügend weiter Grenzen auf den in der Luft enthaltenen Wasserdampf Anwendung finden können.

Rehren wir zu August zurück, so finden wir in der Folgezeit zahlreiche Forscher mit dem Psychrometer beschäftigt, insbesondere mit Vergleichen seiner Angaben unter verschiedenen Verhältnissen, und bemüht, die Formel in Einklang mit den anderweitig bestimmten Feuchtigkeiten zu bringen. Wichtig war der 1830 von Belli gemachte Vorschlag, das Psychrometer zu ventilieren, zu welchem Zwecke er unter anderem die Aspiration durch Anwendung eines umgekehrt wirkenden Blasbalges in Vorschlag brachte. 1836 benützte Dravais und 1840 Espy ein Schleuderpsychrometer; doch blieben diese Vorgänge, trotzdem auch Regnault später nachwies, daß erst von einer gewissen Geschwindigkeit der Luftströmung ab die Angaben des Psychrometers von den Dimensionen der Thermometergefäße, kleinen Änderungen der Geschwindigkeit und anderen Einflüssen, relativ unabhängig werden, im allgemeinen unbeachtet.

1834 gab Björn noch eine Ableitung der Föhrh-August'schen Formel für das Psychrometer, welche Regnault auf Grund seiner Vergleichen von Psychrometer mit anderweitigen Bestimmungen der Form nach beibehielt, doch einer theilweisen Abänderung der Constanten der Formel unterzog, um sie mit den Beobachtungen möglichst in Übereinstimmung zu bringen. Die von ihm 1845 gegebene, unten anzuführende Formel ist noch heute allgemein, außer in England, den Psychrometertabellen, soweit die Beobachtungen am fest aufgestellten Psychrometer angestellt werden, zugrunde gelegt. In England wurden um 1850 durch Glaisher die sogenannten Greenwichtfactoren empirisch aus sehr zahlreichen Vergleichen von Psychrometer und Daniell'schem Hygrometer, die in England, Indien und Canada ausgeführt wurden, nach der Formel $(t - t_1) f = t - t_2$, wo t_1 die Temperatur des Thaupunktes, t und t_2 die Temperaturen des trockenen und des feuchten Thermometers und f der fragliche Factor, für jeden Fahrenheitgrad des trockenen Thermometers und unter der Annahme, daß die Factoren von der psychrometrischen Differenz unabhängig seien, abgeleitet und bei der Berechnung der Glaisher'schen Psychrometertabellen zugrunde gelegt.

1877 entwickelte Maxwell eine Psychrometerformel für ruhende Luft, unter Zugrundelegung der Gesetze über Wärmeleitung, der Diffusion und unter Berücksichtigung der Strahlung, und gelangte zu dem gleichen Resultat, welches auf ähnlichem Wege vorher Stefan erhalten hatte.

Indem wir hier zunächst die Entwicklung der Psychrometerformel nebst einigen weiteren Bemerkungen über dasselbe übergehen, verfolgen

wir demnächst kurz den weiteren historischen Verlauf der Hygrometrie.

1830, also bald nach Augusts Arbeiten, wurde durch Brunner als vierte Methode, eine Abart der alten Gewichtsmethode, die sog. chemische Methode eingeführt, welche darin besteht, einem bestimmten, bekannten Luftvolumen durch hygroskopische chemische Substanzen, Schwefelsäure, Phosphorsäureanhydrid oder Chlorcalcium alles enthaltene Wasser zu entziehen und aus der beobachteten Gewichts Zunahme des angewandten Stoffes die Spannung des Dampfes unter Zugrundelegung der genannten Gesetze zu berechnen — eine Methode, welche bei geeigneter Handhabung sehr genaue Werte ergibt.

In der neueren Zeit ist die Hygrometrie um einige Verbesserungen des Regnault'schen Hygrometers, besonders durch das Thaupunkthygrometer von Alluard (1877) und Crova (1882) in ihren Messungsmitteln bereichert worden, insbesondere aber durch eine neue (fünfte) Gattung von Instrumenten, die sog. absoluten Hygrometer, von Schwachhöfer 1878, Edelmann 1879 und verschiedene Modificationen. Bei diesen wird einem abgeschlossenen Luftvolumen die Feuchtigkeit durch Schwefelsäure entzogen, und nach Herstellung des ursprünglichen Drucks die Volumabnahme (Schwachhöfer) oder unmittelbar nach Absorption des Dampfes die dem Dampfdruck gleiche Druckabnahme an einem Nanometer abgelesen (Edelmann). Endlich sind von v. Helmholtz und Sprung in neuester Zeit Versuche ausgeführt worden (sechste Methode) durch Beobachtung des Eintritts von Nebelbildung in einem durch Expansion erhaltenden Luftvolumen die Feuchtigkeit zu ermitteln — eine Idee, welche von Espy 1835 seinem Nephelometer ähnlich zu Grunde gelegt worden war.

Unsere heutigen Beobachtungen über die Luftfeuchtigkeit werden sämmtlich mit dem Psychrometer ausgeführt und die Thaupunktinstrumente sowie die angegebene chemische Methode lediglich als Controlbeobachtungen der Angaben des Psychrometers, sowie bei mehr gelegentlichen Beobachtungen außerhalb des Rahmens der allgemeinen meteorologischen Beobachtungen, benützt. Der organischen Hygrometer (Haarhygrometer u. a.) bedient sich die Wissenschaft eigentlich nur noch gelegentlich als Interpolationsinstrumente.

Die Theorie des Psychrometers läßt sich, ähnlich dem Vorgang von August, in folgender Weise darstellen, welche durch eine kleine, aber bedeutame Abweichung von jener Ableitung und die Einführung von Strahlung, sowie der Luftbewegung sogleich zu der allgemeinsten Formel führt.

Wir machen die Annahme, daß, gleichzeitig ob die Luft in der Umgebung der feuchten Kugel in Bewegung oder nicht, hier Luft von der Spannung p_1 , welche die Maximalspannung bei der Temperatur t_1 des feuchten Thermometers bezeichnet, und auf t_2 abgekühlte Luft sich befinde — eine Annahme, welche bis zu einem sehr hohen Grad der Geschwindigkeit der Luftströmung statthalt sein wird. Wir denken

uns, genauer, eine sehr dünne auf t_1 erkaltete Schicht und eine sehr dünne auf p_1 gesättigte Luftschicht die Kugel umgebend, und beide in beständiger Umbildung, indem Luft von der Temperatur t , welche Wasserdampf von der Spannung p enthält, nach der Kugel gelangt und gesättigte und erkaltete Luft ihre Umgebung verläßt — unter Wirkung der Molekularbewegung oder der verschiedenen Luftströmungen; die in diesen Schichten enthaltenen Massen trockener Luft nennen wir m , resp. m_1 . Für den stationären Zustand müssen wir annehmen, daß die Erneuerung jener Schichten in der gleichen Zeit erfolge, und es muß die zur Verdampfung erforderliche Wärme genau gleich der Wärme sein, welche die Luftmasse m abgibt, wenn sie sich auf t_1 abkühlt.

Bezeichnen wir mit S , Sw , S_1 die spezifische Wärme der trockenen Luft, des Wasserdampfes und der feuchten Luft, bezogen auf die Gewichtseinheit der in ihr enthaltenen trockenen Luft,

so ist $m S_1 = m S + m \sigma \frac{B}{B-p} Sw$, wo σ das spezifische Gewicht des Wasserdampfes bezogen auf trockene Luft von gleicher Temperatur und Druck und B der gesammte Luftdruck, und die von der feuchten Luft (t, p) abgegebene Wärme bei der Abkühlung auf t_1 ist $m S_1 (t - t_1)$. Da der Dampf sich in der Umgebung der Kugel bei dem Drucke p , wo der Druck der trockenen Luft $B - p_1$ beträgt, entwickelt, so ist das Gewicht des zur Sättigung der Luftmasse m_1 , welche vorher Dampf von der Spannung p hatte, gegeben durch $m_1 \sigma \frac{p_1 - p}{B - p_1}$ und die hierzu erforderliche Wärme, falls λ die Verdampfungswärme bezeichnet, $m_1 \sigma \frac{p_1 - p}{B - p_1} \lambda$, so daß die Gleichung

$$1. \quad m S_1 (t - t_1) = m_1 \sigma \frac{p_1 - p}{B - p_1} \lambda$$

bestehen muß.

Jene Schicht m ist bedingt durch die Wärmezufuhr, also durch zugeleitete und zugestrahlte sowie durch Wärme, welche durch die allgemeine Luftströmung, oder besonders in ruhender Luft durch thermische Convectionsströme, welche durch die Temperaturunterschiede verursacht werden, zugeführt wird. Machen wir die

$$5. \quad \begin{cases} p = p_1 - A B (t - t_1) \frac{\mathfrak{A} + \mathfrak{B} v}{1 + \mathfrak{B} v} \\ A = 0.000630 (1 + 0.00115 t_1) \left[\frac{B + p_1}{B} \left(1 + 1.2584 \frac{p}{B - p} \right) \right] \\ A = \frac{1}{q_1} \left(q_0' + 0.005132 r^2 \frac{S}{S_1} \right); B = \frac{\epsilon}{q_1} \end{cases}$$

Die Constanten A und B sind durch Beobachtung des Psychrometers in Luftströmen von bestimmter Geschwindigkeit und von anderweitig bestimmter Feuchtigkeit zu ermitteln, und dann für jede Geschwindigkeit bekannt, oder es ist bei einer einzigen Geschwindigkeit, derjenigen, welche bei den späteren Beobachtungen stets stattfinden hat, der Factor $A' = \left(A \frac{\mathfrak{A} + \mathfrak{B} v}{1 + \mathfrak{B} v} \right)$

Annahme, daß die in der Zeit Z zugestrahlte Wärme in ruhender und bewegter Luft die gleiche Darstellung zuläßt $\pm O R (t - t_1)$, wo O die Oberfläche des Thermometergefäßes, R der Strahlungscoefficient, bezogen auf Zeit und Flächeneinheit, so haben wir

$$2. \quad m' S_1 (t - t_1) + \pm O R (t - t_1) = m_1 \sigma \frac{p_1 - p}{B - p_1} \lambda, \text{ wo } m' \text{ sich auf alle anderen Einflüsse außer der Strahlung bezieht.}$$

Setzen wir $\frac{m_1}{z} = q_1$ und $\frac{m'}{z} = q'$, wo q und q' die gleiche Bedeutung wie m_1 und m' , aber bezogen auf die Zeiteinheit besitzen, so erhalten wir leicht aus der vorstehenden Gleichung die Formel

$$3. \quad p = p_1 - \frac{B S}{\sigma \lambda} (t - t_1) \left(\frac{q'}{q_1} + \frac{O S}{S_1 q_1} \right) \left[\frac{B - p_1}{B} \frac{S_1}{S} \right]$$

Führen wir endlich in diese Formel die Bewegung der Luft ein, indem wir annehmen, daß q' und q_1 linear mit der Geschwindigkeit v wachsen und ferner, daß das Verhältnis $q' : q_1$ für $v = \infty$ den Wert 1 besitzt, so müssen wir

$$\begin{aligned} q' &= q_0' + E v \\ q_1 &= q_1^0 + E v \end{aligned}$$

setzen, wo q_0' und q_1^0 die betreffenden Werte für ruhende Luft darstellen, und erhalten die allgemeine Formel

$$4. \quad \begin{cases} A = \frac{S}{\sigma \lambda} \frac{B - p_1}{B} \frac{S_1}{S} \\ p = p_1 - A B (t - t_1) \frac{\mathfrak{A} + \mathfrak{B} v}{1 + \mathfrak{B} v} \\ \mathfrak{A} = \frac{1}{q_1} \left(q_0' + \frac{\sigma R}{S_1} \right); \mathfrak{B} = \frac{\epsilon}{q_1} \end{cases}$$

Setzen wir die Werte der Constanten, bezogen auf cm Gramm, Secunde, ein, nämlich:

$$\begin{aligned} S &= 0.2375 : S_1 = 0.4805 \\ \lambda &= 606.5 - 0.695 t \text{ für wasserbedeckte Kugel} \\ &= 685.5 - 0.695 t \text{ für eisbedeckte Kugel} \\ \sigma &= 0.622 \\ R &= 0.000097 \end{aligned}$$

so erhalten wir nach Einsetzung von $O = 4 \pi r^2$ für ein kugelförmiges Thermometergefäß die Formel, für wasserbedeckte, resp. eisbedeckte Kugel, entsprechend dem oberen oder unteren Wert von A .

etwa durch Vergleich mit einem Taupunkt-Instrument für das betreffende Psychrometer zu bestimmen und dann ein für allemal bekannt, vorausgesetzt, daß bei dem Vergleich die Strahlungseinflüsse mit den bei den späteren Verhältnissen zu erwartenden gleichartig sind.

Aus 3. ist die von Maxwell und Stefan gegebene Formel für ruhende Luft leicht abzuleiten, doch würde uns dies hier zu weit

führen, zumal die Formel nur einen speciellen Fall darstellt und nur angenähert richtig ist, da sie die thermischen Convectionsströme, die gerade in ruhender Luft von besonderem Einfluß sein werden, vernachlässigt.

Aus 1. erhalten wir

$$p = p_1 - \frac{m}{m_1} \frac{(B - p_1) S_1}{\sigma \lambda} (t - t_1) \text{ oder } \text{angenähert}$$

$$p = p_1 - \frac{m}{m_1} \frac{B S}{\sigma \lambda} (t - t_1).$$

August setzte $m = m_1$ bei seiner Entwicklung, jedoch leitete Régnault aus seinen Beobachtungen des Psychrometers in Luft bekannter Feuchtigkeit unter verschiedenen Verhältnissen die Formel

$$p = p_1 - \frac{0.480 (t - t_1) B}{610 - t_1} \text{ für wasserbedeckte,}$$

und wenn 689 statt 610 gesetzt wird, für eisbedeckte Kugel ab, welche in 5. die Zahlenfactoren

$$\begin{cases} 0.000787 \\ 0.000697 \end{cases}$$

in dem Ausdrücke für A ergeben würde, und welche, wie oben angegeben, außer in England, für fest angebrachte Psychrometer den zur Berechnung dienenden Tabellen untergelegt ist.

Wie stark der Factor A von der Geschwindigkeit, besonders bei geringen Geschwindigkeiten beeinflusst wird, zeigen folgende Werte, welche aus Beobachtungen von Sworyst in Petersburg für ein Psychrometer mit kleinen Thermometergefäßen berechnet wurden:

Meter pro Secunde	A für $t_1 = 0$
0	0.000830
1	699
2	612
3	660
4	653
5	649
6	646
10	640
∞	0.000630

Der von Régnault bestimmte Factor entspricht bei diesem Instrument schon einer sehr geringen Windgeschwindigkeit, so daß die durch die Tabellen berechneten Feuchtigkeiten wegen des zu groß berechneten Abzuggliedes auch im Durchschnitt zu klein ausfallen würden. Für das am 1. Jänner 1886 in den vereinigten Staaten eingeführte Schleuderthermometer, wo eine Geschwindigkeit von ca. 3 Meter constant erreicht wird, ist A ($t_1 = 0$) = 0.000660 zugrunde gelegt, und sind für diesen Wert die Tabellen berechnet worden.

Wir sehen jedenfalls wie wenig genau die Resultate sein werden, wenn wir die Geschwindigkeit der Luftbewegung dem Zufall anheimgeben und, wie im allgemeinen noch üblich, mit dem Régnault'schen Factor, entsprechend unseren Psychrometertabellen rechnen, und wie groß der Fortschritt ist, wenn allgemein für constante Ventilation des Psychrometers gesorgt werden wird, was schon Belli 1830 als notwendig erkannt hat.

Es erübrigt noch eine Bemerkung über die

nicht seltene Beobachtung, daß das eisbedeckte Thermometer höher steht als das trockene, welche verschiedenes erklärt worden ist, durch die Trägheit des Thermometers auf Grund seiner Umhüllung, durch die Langsamkeit der Verdunstung, wenn die Luft nahe gesättigt ist, verschiedene Beeinflussung durch Strahlung, von Hagen durch eine von der Eishülle bewirkte Compression, in Folge deren das Thermometer höher zeigen müsse. Letztere fand in neuester Zeit Ettholm gleich Hagen experimentell bestätigt, wenn auch von zu geringem Betrage, um die Erscheinung allein zu erklären. Ettholm sucht die Erklärung darin, daß die Maximalspannung von Dampf, welcher mit Eis in Berührung steht, wie er aus den Untersuchungen von Fischer überzeugend nachgewiesen hat, eine geringere als über flüssigem Wasser ist, also auch geringer ist als die Maximalspannung, welche der Dampf bei gleicher Temperatur in der Luft besitzen wird. Hiernach, folgerte er, werde der Fall vorkommen können, daß umgekehrt wie gewöhnlich die Spannung des in der Luft enthaltenen Dampfes größer sein werde als die der Eishülle entsprechende p_1 , so daß in diesem Falle das feuchte Thermometer höher stehen muß, und der stationäre Zustand des Psychrometers dadurch bedingt sein wird, daß die durch Condensation des sich auf dem Eise niederschlagenden Dampfes zugeführte Wärme gleich ist der vom Thermometer an die kältere Umgebung durch Leitung, Strahlung u. abgegebenen Wärme.

Vergleiche insbesondere: Symons, A Contribution to the History of Hygrometers, Quoterly Journal of the Met. Soc. Vol. VII 1881. August, Poggend. Ann. V, 1825; Régnault, Annales de Chimie et phys. Vol. XV und XXXVII, 1845 und 1853; Stefan, Theorie des Psychrometers nach Maxwell und Stefan, Zeitschrift der Dests. Ges. f. Met., 1881, p. 177; Berner, Psychrometerstudie, Sitzungsbericht der Wiener Akademie, Bd. 87, 1883; Annual Report of the chief signal Officer of the Army für 1885 (Ferrel, II. Theil), 1886 (Ferrel, Appendix 24), 1887 (Abbe); Shaw, Report on Hygrometric Methods Phil. Trans. Vol. 179, 1888; Ettholm, Undersökningar i Hygrometri, Upsala 1888. Hkn.

Hylastes Erichson (f. Tafel zu Art. Hylesinini⁴), Gattung der Familie Scolytidae (f. d.), der Unterfamilie Hylesinini (f. d.); ausgezeichnet durch 7gliedrige Geißel der Fühler; diese seitwärts an der Spitze des Hüssels eingelenkt, mit tiefer Fühlerfurche; Fühlerkeule nicht seitlich zusammengebrückt, kurz-eichelförmig; Basis der Flügeldecken nur selten kaum merklich erhoben gerandet. Die Arten sind mehr oder weniger gestreckt, walzig; einfarbig schwarz oder braun; nur *H. palliatus* braun mit geschwärztem Seitenrande der Flügeldecken. Sie gehören ausschließlich den Nadelholzbäumen an; nur *H. trifolii* macht hierin eine Ausnahme durch seine in den Wurzeln des Wiesenflees (*Trifolium pratense**) erfolgende Entwicklung. Die Hylastesarten gehören zu den Frühlingswärmern und sind,

*) Ausnahmsweise auch in starken Stämmen der Beseipfeine vorkommend (Kieddlinger).

von *H. palliatus* und *H. glabratus* abgesehen, ausnahmslos Stod- und Wurzelbrüter, während die beiden Genannten zu den Stammbrütern zu zählen sind. Die Generation dürfte normal (mit Ausnahme von *H. glabratus*) eine doppelte sein. Der letztgenannte scheint, wenigstens insofern er die Birke bebrütet, wohl nur eine Brut zu machen. Die Stod- und Wurzelbrüter finden ihre Entwicklung an den frischen, auf den Schlägen zurückbleibenden Stöcken, resp. in deren Wurzelsträngen und gehören, mit Ausnahme des *H. cunicularius* (Fichte), ausschließlich den Niesern an. Die Brutgänge sind einarmige, jenen des *Myelophylus piniperda* ähnliche, mit deutlichen Eiergrübchen versehene Längsgänge. Der noch im Herbst ausfliegende Käfer der zweiten Brut überwintert unter der Bodenstreu, Vorle etc.; schwärmt im Frühjahr je nach Witterungscharakter im März; legt seine Brutgänge an; gegen Ende Juni oder Anfangs Juli erscheint der Käfer der ersten, im October jener der zweiten Brut. Die forstliche Bedeutung ist, abgesehen von einigen vereinzelt dastehenden Fällen, wo junge Pflanzen am Rhizom und an den Wurzeln bebrütet worden sind, nur in den durch die Käfer verursachten Beschädigungen zu erblicken, indem sie theils den oberirdischen Pflanzentheil unmittelbar über dem Boden, theils und hauptsächlich den Wurzelstod und von diesem abwärts die Wurzeln benagen und nicht selten das rasche Absterben der Pflanzen herbeiführen. Bei stärkeren, schon mehr widerstandsfähigen Pflanzen, bereiten sie dieselben für die kleinen Vorkenkäfer aus der Gruppe der Culturverberber vor (*Crypturgus*, *Pityophthorus*, *Tomicus chalcographus*, *bidentatus*, *quadridens* etc.). Die beiden zu den Stammbrütern zählenden Arten: *H. palliatus* und *H. glabratus*, machen ebenfalls einarmige Längsgänge; jene des ersteren zeichnen sich besonders durch bedeutende Breite und Kürze und durch die stets vorhandenen darmähnlichen Einschnürungen aus; jene des *glabratus* sind mit denen des *piniperda* leicht zu wechseln, doch ist ihr Verlauf ein mehr gerader; die stiefelförmige Biegung an der Einbohrstelle schwächer vorhanden. Die Bekämpfungsmittel bedien sich in vieler Beziehung mit jenen gegen *Hylobius* in Anwendung kommenden: 1. Wenn thunlich Stodrodung, u. zw. das erste mal in der Zeit vom halben April bis halben Mai und Abfuhr aus dem Walde bis längstens Mitte Juni. Zweite Rodung vom halben August bis halben September und Abfuhr bis Ende September. 2. Wo Stodrodung nicht durchführbar, Einhaltung einer 2jährigen Schlagruhe. 3. Anwendung von Brut- oder Fangknüppeln (s. d.); Fangkloben (s. d.); Fangrinde (s. d.); Fangreisig (s. d.). 4. Ausheben der als krank sich erweisenden Pflanzen (mit dem Erdballen) und Brennen dieses Materials. 5. Fällungsgräben. 6. Wegen die beiden Stammbrüter (*glabratus* und *palliatus*) Fangbäume (s. d.). Die Arten der Gattung *Hylastes* lassen sich charakterisieren:

1. Rüssel weder mit Längskiel noch mit Längsrinne; sondern glatt. Länge 2.5 mm.
2. Halschild mit durchlaufenden, stark kiel-

förmig erhabener Mittelleiste; Punktierung auf der Scheibe grübchenartig.

- H. opacus* Er.
3. Halschild mit kaum über die Mitte hinausreichender glatter (nicht erhabener), oft nur schwach angedeuteter Mittelleiste; Punktierung sehr dicht, lederartig gerunzelt. *H. trifolii* Moll.
4. Rüssel mit erhabenem Längskiel oder mit vertiefter Mittelrinne.
5. Rüssel gefielt; an der Spitze beiderseits eingedrückt.
6. Flügeldecken, jede an der Basis gegen das Schildchen und gegen die Schulter stark abgerundet und scharf gerandet. 3. Fußglied zweilappig; Halschild an der Spitze eingeschnürt, höchstens so lang als breit, mit deutlicher, erhabener Mittelleiste. Käfer länglich eiförmig, braun, niemals rein schwarz.
7. Halschild deutlich breiter als lang, Käfer 2.75—3.25 mm; Flügeldecken und Bruststück braunröthlich; die ersteren mit geschwärmtem Seitenrande.

H. palliatus Gyll.

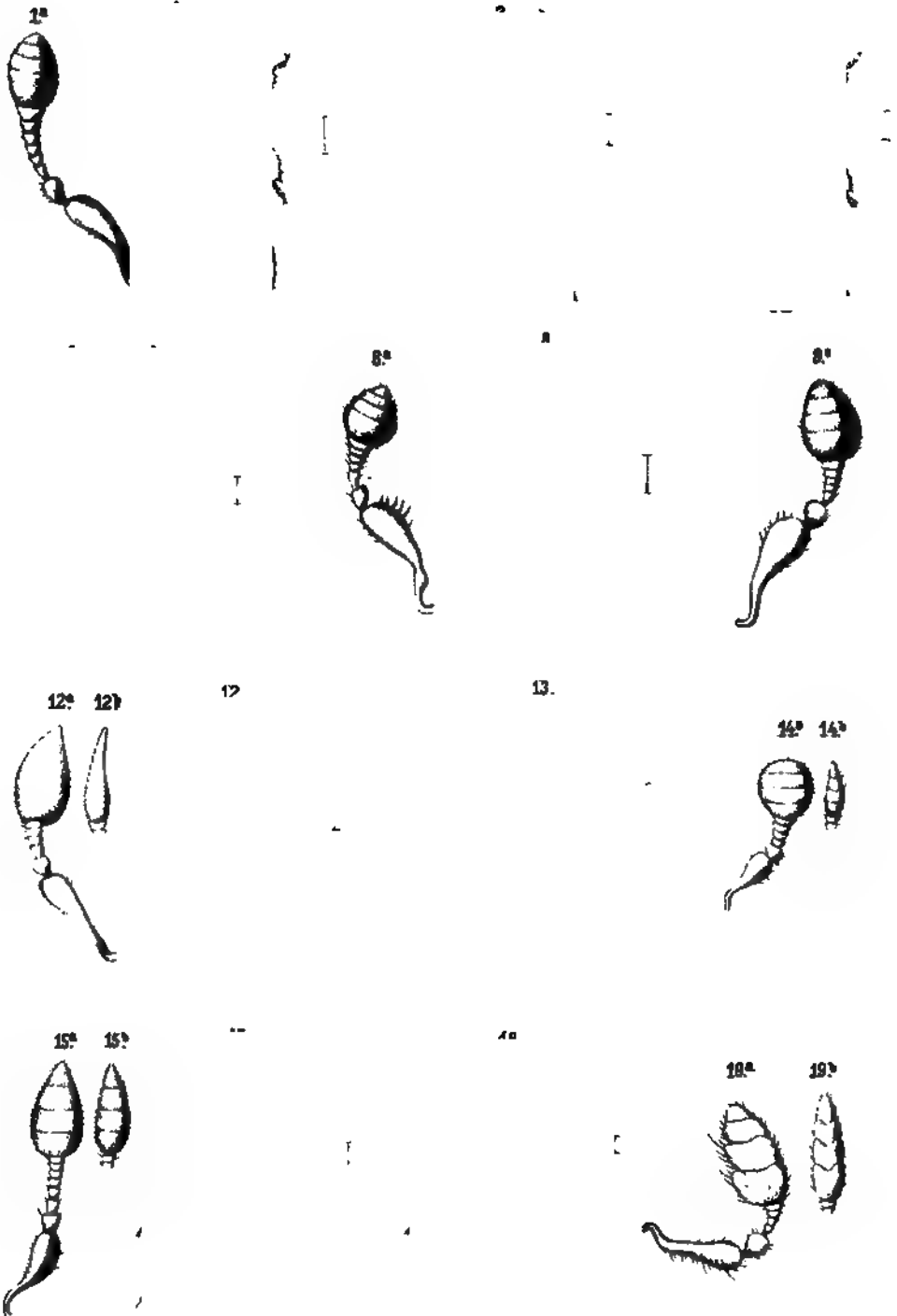
8. Halschild so lang als breit; Käfer 3.75—5 mm (in der Regel 4.5—5 mm), matt pechbraun bis braunröthlich; Flügeldecken an den Rändern niemals geschwärzt.
- H. glabratus* Zett.
9. Flügeldeckenbasis mit fast geradem Verlauf, gegen das Schildchen nur in sehr schwach einspringendem Bogen zusammenstoßend. 3. Fußglied herzförmig, kaum breiter als die übrigen. Käfer gestreckt, wenn ausgeblüht, schwarz.
10. Halschild nicht oder kaum länger als breit; an den Seiten gerundet; Scheibe dicht punktiert, die hintere Hälfte mit, öfters nur schwach angedeuteter, nicht erhabener Mittellinie. 3.5—4.5 mm.

H. cunicularius Er.

11. Halschild stets deutlich (in der Regel sogar bedeutend) länger als breit.
12. Halschild auf der Scheibe mit glatter, nicht erhabener *) Mittellinie. Käfer 3.5 bis 5 mm (gewöhnlich 4—5 mm).
13. Halschild viel länger als breit, etwas abgeflacht, mit auf der hinteren Hälfte fast geraden und parallelen Seitenrändern **). Käfer schwarz, speckglänzend, fast kahl. 4.0—5.0 mm. *H. ater* Paik.
14. Halschild nur um etwa ein Viertel länger als in der Mitte breit, die Seiten in gleichmäßigem Bogen nach vorne und hinten abgerundet; die Punkte auf der Scheibe rund eingestochen, von der Breite der sie trennenden Zwischenräume. 3.5 bis 4 mm.
- H. brunneus* Er.
15. Halschild viel länger als breit, auf der Scheibe mit erhabener *) Mittellinie und geraden parallelen Seitenrändern auf

*) In diese Gruppe gehört nach den mir vorliegenden den zweifelslosen Exemplaren auch *H. linearis* Er., für welche Art ich wohl eine erhabene Mittelleiste annehme. Vgl. weiter unten Nr. 7.

**) *H. linearis* Er. würde sich hier einreihen: Halschild auf den vorderen zwei Dritteln mit fast geraden parallelen Seitenrändern. 3.5—3.75 mm.



11

I

I

I

16.

159



40

den vorderen zwei Dritttheilen desselben. Die Käfer sehr schlant, linear, schwarz mattglänzend. 3·4—3·75 mm.

H. linearis Er.

3. Rüssel mit vertiefter, mitunter nur durch eine grubchenartige Vertiefung angedeuteter Mittelrinne. Halschild deutlich länger als breit, mit erhabener Mittellinie und grober Punktierung. Käfer schlant, glanzlos; infolge der feinen Behaarung (reine Exemplare) fast erdgrau erscheinend. Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken mit einer Reihe Körnchen und Haarböhrchen. 2—3 mm.
9. 2—2·25 mm. Halschild an der Basis am breitesten, gegen die Spitze zu gleichmäßig sich verjüngend, mit fast geraden, nach vorn convergirenden Seitenrändern.

H. attenuatus Er.

9. 2·5—3 mm. Halschild am hinteren Drittel am breitesten, von hier gegen Spitze und Basis gleichmäßig abgerundet.

H. angustatus Herbst.

Hchl.

Hylecoetus Latr., eine der beiden einzigen Gattungen der Familie *Lymexyloidae* (f. d.) der Ordnung *Coleoptera* (f. d.). Körper gestreckt, walzig und einschließlich der Flügeldecken weich; letztere den ganzen Hinterleib bedeckend; dieser am Bauch aus 7 Ringen zusammengesetzt. Halschild breiter als lang, Fühler 11gliedrig, nach innen gefägt (beim ♂ mitunter webelförmig), mit kleinem 2. Gliede. Lippentaster 3gliedrig, fadenförmig. Letztes Glied der Riefertaster beim ♂ mit quastenförmigem Büschel schmaler länglicher Blättchen; ober das 3. Glied mit gliedförmigem Anhängsel, daher gabelförmig erscheinend; beim ♀ nur gegen die Spitze verdickt, abgestumpft.

Zwei Arten: 1. *H. dermestoides* Fabr. ♂ 6—13 mm, ♀ 9—20 mm; Farbe sehr veränderlich; ♂ entweder ganz schwarz und nur die Beine hell gefärbt (*Lym. morio* Fabr., *Lym. barbatum* Pnz.); oder es sind auch die Fühler, mit Auschluss der schwarzen Spitzen, gelbbraun (*Lym. proboscideum* Fabr.). Die meist bedeutend größeren Weibchen sind einfarbig rötlich gelbbraun und nur Augen und Bauch schwarz (*Lym. dermestoides* Fabr.). Im Norden Deutschlands wird *H. dermestoides* vertreten durch

2. *H. flabellicornis* Schneid. und von der vorigen Art hauptsächlich durch die, vom 4. Gliede an gekämmten, webelförmigen Fühler des ♂ unterschieden; 3. Glied der Riefertaster mit gliedförmigem Anhang an der Spitze; das letzte Glied einfach.

H. dermestoides fliegt im Mai und setzt seine Eier einzeln auf Stöcke, trocken gewordene Strünke und Stämme unterschiedlicher Nadel- und Laubholzbäume ab. Der Flug ist charakteristisch durch die schräg nach abwärts gerichtete, fast hängende Stellung des Hinterleibes. Die Larve bringt in den Holzkörper ein und durchsetzt denselben mit ihren sich allmählich verbreiternden, bogig verlaufenden, wenigstens am Beginne mit ihrem Bohrmehle angestopften, freisunden Querschnitt zeigenden Gängen,

welch letztere mit Auswurfcanälen in Verbindung stehen. Diese dienen dazu, um das Genaßel auszuwerfen und dem jungen Käfer das Ausfliegen zu ermöglichen. Die 22 mm lange, walzige, 6beinige, 12ringige Larve ist durch sehr stark entwickelte, hoch aufstehenden, durch eine geförnte Rückenplatte bedekten Prothorax und durch sehr langen, an der Spitze gegabelten und gezähnelten letzten Abdominalring ausgezeichnet. Die Larve soll auf andere kleine Holzlarven Jagd machen, was aber wohl angezweifelt werden darf, da man häufig genug die *Hylecoetus*-Gänge in Hölzern findet, wo von solchen anderer Holzbrüter keine Spur zu bemerken ist.

Hchl.

Hylesinini, Bastkäfer (hiez u eine Tafel), eine der drei Gruppen (Unterfamilien) der Familie *Scolytidae* (f. d.) oder Borkenkäfer, der Ordnung *Coleoptera*; Abtheilung *Tetramera* (*Chrypto-pentamera*). Charakter: nicht aufsteigender Hinterleib mit an der Spitze abschüssig gewölbten, niemals breit eingedrückt Flügeldecken; Kopf in einen kurzen, breiten Rüssel verlängert; Halschild mit gleichartiger Sculptur, niemals auf der vorderen Hälfte, an Stelle der Punktierung Körnelungen oder Höderchen zeigend. Schienen außen gezähnt; das dritte Fußglied in der Regel erweitert. Von den *Curculioniden* (Rüsselkäfern) dadurch unterschieden, dass die Geißel der (ausnahmslos gebogenen) Fühler nicht oder nicht viel länger, häufig sogar bedeutend kürzer ist als der stets sehr stark entwickelte Fühlerknopf; von den *Tomicinen* durch vorstehenden Kopf, gleichmäßige Sculptur des Halschildes und meist erweitertes 3. Fußglied; von den *Scolytinen* durch die an der Spitze abschüssig gewölbten Flügeldecken und nicht aufsteigenden Hinterleib. *) Die Gruppe enthält 12 europäische Gattungen, welche sich folgendermaßen charakterisieren lassen: **)

1. Augen je in eine obere und eine untere Hälfte getrennt; Fühlerkeule zusammengebrückt, dert, viel länger als die 5-gliedrige Geißel; diese sehr kurz; Flügeldecken schuppenartig behaart. Länge 2—2·5 mm. *Polygraphus* (f. d.).
1. Augen nicht gespalten, einfach.
2. Fühler seitwärts der Stirn eingelenkt; Keule 3-gliedrig; Gliederung lose; ober die Keule erscheint durch Spaltung fächerförmig, die 5-gliedrige Geißel an Länge weit überrtreffend. Länge 1·3—2·3 mm.
3. Bauch gewölbt, mit aufsteigendem Hinterende; Fühlerkeule fächerförmig in drei Blätter gespalten. 2—2·3 mm.

Phloeotribus (f. d.).

3. Bauch eben; Keule zugespitzt, nicht gespalten. 1·3—2 mm. *Phloeophthorus* (f. d.).
2. Fühler dicht hinter den Mandibeln stehend; die Keule stets geringelt aber niemals gespalten oder dert.
4. Fühlerkeule seitlich zusammengedrückt; weder kugel- noch eichelförmig.

*) Hievon macht nur die Gattung *Phloeotribus* eine Ausnahme.

**) Glieder wurden nur leicht erkennbare Charaktere in Anwendung gebracht.

5. Fühlerkeule, von der Breitseite betrachtet, blattartig, nach oben zugespitzt, mindestens doppelt so lang als an der Basis breit.

6. Fühlergeißel 7-gliedrig; drittes Fußglied breit herzförmig; die Arten bunt-schädig und nur 2—3·2 mm; oder einfärbig schwarz (unausgefärbt gelb oder braun) und dann 4·5—5·5 mm lang.

Hylesinus (f. d.).

6. Fühlergeißel 5-gliedrig; drittes Fußglied einfach. 2·0—3·0 mm; einfärbig; die Flügeldecken mit gelblichen, aufstehenden Börstchenhaaren besetzt.

Phloeosinus (f. d.).

5. Fühler von der Breitseite gesehen, scheibenförmig; drittes Fußglied erweitert; Geißel 5-gliedrig; Käfer einfärbig.

7. Käfer 7·5—9 mm lang; drittes Fußglied breit zweilappig; Vorderrand des Halschildes in der Mitte im Bogen ausgeschnitten. Dendroctonus (f. d.).

7. Käfer nur 1·3—1·8 mm lang; Vorderrand des Halschildes nicht ausgeschnitten; drittes Fußglied nur schwach herzförmig erweitert. Carphoborus.*)

4. Fühlerkeule nicht seitlich zusammengedrückt; eiförmig oder kugelförmig; deutlich geringelt.

8. Drittes Fußglied einfach, weder gelappt noch herzförmig erweitert; Fühlerkeule kurz eiförmig; Geißel 5-gliedrig. Käfer 2·3 mm. Flügeldecken mit regelmäßigen Reihen aufstehender Börstchen besetzt; die Naht lichter behaart.

Xylechinus (f. d.).

8. Drittes Fußglied zweilappig oder herzförmig.

9. Fühlergeißel 7-gliedrig; Keule kurz-eiförmig. 2—4·5 mm. Hylastes (f. d.).

9. Fühlergeißel 6-gliedrig.

10. Drittes Fußglied zweilappig; Fühlerkeule länglich eiförmig; lackglänzende schwarze (im unreifen Zustande gelb bis kastanienbraun) fast kahle Käfer von 3·5—4·5 mm. Myelophilus.

10. Drittes Fußglied nur herzförmig erweitert.

11. Fühlerkeule kugelig; die Geißelglieder gegen die Keule an Größe zunehmend; Käfer 4—5 mm, schwarz, matt, walzig, besonders am Abstrich stark gold- bis honiggelb schimmernd behaart.

Hylurgus (f. d.).

11. Fühlerkeule eiförmig; Geißel fadenförmig. Käfer 2—2·5 mm; schwarzbraun; Flügeldecken mit Reihen aufrechtstehender Börstchen. Kissophagus.

Über Lebensweise wird auf die einzelnen Gattungen verwiesen. Hscl.

Hylesinus Fabric., Gattung der Gruppe Hylesinini (f. d.), deren, durch gedrungenen, ovalen Körper ausgezeichnete Arten ohne Ausnahme ihre Entwicklung an Laubholzbäumen finden. Mit dem Namen Hylesinus werden aber auch häufig, besonders von den Praktikern, die

Arten sämtlicher, in die Gruppe Hylesinini gehörigen Gattungen zusammengefaßt, was um so berechtigter erscheint, als Synonyme bei den Speciesnamen nicht bestehen. Die von den Arten der Gattung Hylesinus bebrüteten Holzarten sind Eiche und Ulme; ausnahmsweise auch Eiche, Alazie, Apfelbaum, Ölbaum, Ornus Europaea. Die Brutgänge sind (normal) zweiarmlige Quergänge; bei beschränktem Raume oder ungeeignetem Brutmaterial, ändern jedoch die Formen vielfach ab. Generation einfach oder doppelt, je nach Lage und Witterungscharakter. Nachstehend die Charakteristik der Arten:

1. Flügeldecken einfärbig; Hinterrand des Halschildes in scharfem Winkel gegen das Schildchen vorspringend.

2. Käfer 4·5—5·5 mm; Oberseite fast kahl; ausgedunkelt schwarz, glänzend.

H. crenatus Fabr.

2. Käfer nur 2·5 mm; Flügeldecken mit aufstehenden Börstchen besetzt, welche sich längs der Naht dicht zusammendrängen. Pechschwarz, glanzlos. (Ölbaum.)

H. oleiperda Fabr.

1. Flügeldecken, sowie die ganze Oberseite bunt-schädig schuppenartig behaart; Hinterrand des Halschildes fast gerade.

3. Die Flügeldecken lassen eine Regelmäßigkeit der Zeichnungen nicht erkennen.

4. Käfer 2·5—3·2 mm; Flügeldecken schädig braunlichgelb und dunkelbraun beschuppt; die lichten Flecken mit dunklen Körnchen bestreut. Brustschild in der Nähe des Schildchens mit zwei dunkleren braunen Flecken, welche sich öfter bis gegen den Vorderrand fortsetzen.

H. fraxini Fabr.

4. Käfer nur bis 2·0 mm.

5. Flügeldecken mit aschgrauen und rostbraunen Schuppenhaaren dicht und schädig bekleidet; ein an der Basis der Flügeldecken sich verbreiternder Wisch zu beiden Seiten des Schildchens rostbraun; Halschild einfach maußgrau behaart ohne Zeichnungen. (Corfisa.)

H. Perrisii Chap.

5. Höchstens 2·0 mm lang; Flügeldecken mit grauen und kaffeebraunen, mitunter schachbrettartig gruppierten Zeichnungen; der 2. Zwischenraum der Punktstreifen schon am Beginne des Abstriches keilförmig endend. H. Kraatzii Eichh.

3. Die Flügeldecken zeigen regelmäßige (symmetrisch gruppierte) Zeichnungen.*)

6. Käfer 2—3 mm; Flügeldecken lehmig gelb bis pechbraun; eine in der Mitte beginnende, an der Naht breit angelegte, nach rückwärts gerichtete, dunkle bis fast schwarze Binde schließt am Abstrich beiderseits der Naht je einen lichten rundlichen Fleck ein. (Auf Ölbaum, Kastai; Südfrankreich, Corfisa, [?] Galizien.) H. vestitus Muk und Rey.

6. Käfer 2·0—2·5 mm; eine von den Schultern schräg nach rückwärts stäffelig gegen die Naht verlaufende, diese aber frei

*) Siehe am Schluß des Art. den Nachtrag.

*) Man vergleiche auch Hyl. Kraatzii (Nr. 5).

lassende Binde fast weiß. Ein von ihr eingeschlossener Sattelfleck braun; Halschild (bei reinen Exemplaren) mit graulich (behaartem) Gerinself.

H. vittatus Fabr.

Lebensweise: 1. *H. crenatus* Fabr. Großer, schwarzer Eschenbastkäfer; eine über ganz Europa verbreitete Art; schwärmt im April und Mai; bei Entwicklung einer 2. Brut: im August. Generation mithin einfach oder doppelt (?). Holzart: Esche; ausnahmsweise auch Eiche (Rußland). Brutgänge: wenn normal, doppelarmige kurze, tief im Splintholze liegende Quergänge; häufig verkürzt sich der eine der beiden Arme, oder er fehlt auch ganz; oder der Brutgang bildet eine, mit langer Eingangsröhre beginnende Gabel (meist zu trockenem Brutmaterial), indem die beiden sehr verkürzten Brutarme mehr der Richtung des Holzfaserverlaufes folgen. Larvengänge auf Rinde und Holz sichtbar; in der Regel nicht sehr zahlreich, aber weit ausgreifend, sich oft durchkreuzend oder in hakenförmiger Biegung sich gegen den Brutgang zurückwendend. Puppenwiegen oval, im äußeren Splintring liegend, nur schwach (oder gar nicht) die Rinde berührend. Flugzeit: im April, Mai (überwintert Käfer); bei doppelter (?) Generation: 2. Flug im Juli und Überwinterung der Brut im Larvenzustand. Bekämpfung: durch Anwendung dickeortiger, frisch gefällter Gangbäume (s. d.); Fällen der besfallenen Stämme und Schalen und Verbrennen der Rinde zur Zeit der darin befindlichen Brut.

2. *H. fraxini* Fabr. Kleiner, bunter Eschenbastkäfer. Verbreitung und Schwärmszeit wie *H. crenatus*. Letztere meist etwas früher; und die Brut ergibt den frischen Käfer im Juli; ungünstige Sommer mögen wohl den Flug bedeutend verzögern. Diese Käfer schreiten entweder (nach den Beobachtungen und Angaben anderer Autoren) nochmals zur Brut, deren Larven abwinteren, (oder deren Käfer noch im October erscheinen). Ich konnte, trotz frühzeitigen Auskommens der ersten Brut (Juli) ein nochmaliges Bebrüten im Hoch- und Spätsommer nicht beobachten, womit ich daselbe aber keineswegs in Abrede stellen will. Meinen Beobachtungen zufolge überwintert der Käfer; er bohrt sich im Herbst (vielleicht schon im August) in die Rinde ein, frisst in der Grünrindenschichte einen kurzen, kaum 2 cm übersteigenden, im allgemeinen mehr die horizontale Richtung haltenden Gang und überwintert hier. Eine Folge der, oft in sehr großer Anzahl hergestellten und dicht nebeneinander liegenden Überwinterungsröhren ist die Bildung gründiger Rindenstellen an den Stämmen und Kronentheilen, welche sich, da sie auch in den folgenden Jahren mit Vorliebe für die Überwinterung gewählt werden, von Jahr zu Jahr vergrößern und allmählich den betreffenden Stammtheil gänzlich einschließen können, „Rindenrosen der Esche“.

Als Brutmaterial zieht der Käfer, wenn er die Auswahl hat, entschieden liegendes, welkes Holz dem stehenden, gesunden vor. Daher das massenhafte Bebrüten der, in der Rinde belassenen Stamm-, Klotz- und selbst (im Jahre

vorher erzeugten) Spalthölzer. — Er ist aber keineswegs daran gebunden, und belegt, in Ermangelung geeigneteren Materials, selbst dünnere Zweige, ja sogar die einjährigen Eschenstodlöthen, ohne daß dadurch die Entwicklung der Brut (durch Vertrocknung), wie ich ursprünglich annehmen zu können geglaubt hatte, beeinträchtigt würde. Bei so schwachem Material durchsetzen aber die Larvengänge häufig den ganzen Holzmantel, dringen bis in den Markkörper ein und zerstören letzteren theilweise vollständig. — Entschieden als bloße Bagabundage muß das schon beobachtete Vorkommen im Ölbaum, an der Alazie und am Apfelbaum gedeutet werden. — Die Brutgänge stellen in ihrer normalen Anlage (frisches, nicht zu dickbortiges Material: glattrindiges Stamm- und stärkeres Astholz) sehr regelmäßige, doppelarmige Klammergänge (Quergänge) dar; sie zeigen eine ziemlich lange Eingangsröhre und sind, sowie die zahlreich vorhandenen, meist dicht gedrängten Larvengänge, tief in den Splint- und Rindenkörper eingeschnitten. Larvengänge kurz, gewöhnlich in senkrechter Richtung; die Puppenwiegen dem Auge unsichtbar, tief im Holzkörper liegend; oder nur eine napfförmige, die Puppe bergende Vertiefung im äußeren Holzmantel darstellend. Bei ganz schwachem Material (Zweige, Stodlöthen) lassen die Brutgänge kaum mehr eine einheitliche Form erkennen: Verlauf spiraltig, diagonal, zum Theil sogar die axiale Richtung verfolgend. Ihr Verlauf ist äußerlich durch das Einsinken der sie deckenden Rinde kenntlich. In sehr dickbortigem oder schon stark trockenem Material bewegen sich die Brutgänge nicht selten ausschließlich oder vorherrschend im Rindenkörper, die Splintfläche kaum berührend; ihr Verlauf läßt die normale Doppellammerigkeit nicht mehr erkennen; sie erscheinen als weit ausgreifende, unregelmäßig gebogene Quergänge; die Eingangsröhre fehlt in den meisten Fällen, oder sie ist nur sehr undeutlich vorhanden. Auch die Larvengänge sind sehr wirr, durchsetzen sich oft; mitunter ist die ganze Baßseite in Wurmmehl aufgelöst. Puppenwiegen in der Rinde. — Bekämpfung: wie bei *Hyl. crenatus*. Wo Esche auf Stodauschlag bewirtschaftet wird: rasche Abfuhr des (im Winter) aufbereiteten Holzes im Frühjahr (Mai) nach erfolgtem Anfluge der Käfer.

3. *Hylesinus Kraatzi* Eichh., scheidiger Ulmen-Bastkäfer. Über Entwicklung u. s. w. vgl. die folgende Art.

4. *Hylesinus vittatus* Fabr., weißbindiger Ulmen-Bastkäfer. Diese beiden Ulmen-Bastkäfer können bezüglich ihrer Lebensweise zusammengefaßt werden. Entwicklung: ausschließlich an Ulmen. Generation: doppelt; Frühjahr- und Sommerausflug (Mai, August); Eichhoff vermuthet, und vielleicht mit Recht, daß der Augustkäfer nochmals zur Brut schreite und als Larve oder Puppe überwintere. Ich habe beide Arten unmittelbar nebeneinander, auch wohl untereinander gefunden und möchte mich beinahe veranlaßt sehen, sie als zusammengehörig (♂ und ♀) zu betrachten. Die Untersuchung der Geschlechtstheile wird darüber Aufschluß geben. — Die Brutgänge stellen scharf und geradlinig in die Rinde eingeschnittene

kurze, nur 2—4 cm lange, doppelarmige, scheinbar außer Zusammenhang stehende Quergänge dar, indem die Eingangsröhre mit der Kammkammer durch eine intact erhaltene Bastfichte gedeckt und dem Auge entzogen ist. — Larvengänge in der Rinde; fein, fadenförmig, mit etwas welligem Verlaufe, senkrecht zum Brutgang. — Ich habe beide Arten ausnahmslos unter mehr minder starker Rinde gefällter Stämme angetroffen, niemals am lebenden Baume. Sein Vorkommen in Ulmenheistern, welche er in großer Menge getödtet haben soll, dürfte ebenso abnorm sein, wie das obenerwähnte Bebrüten und Tödten der einjährigen Stodausschläge durch *Hyl. fraxini*. Wenn sich als nothwendig erweisend, die Bekämpfung durch Vorlegen geeigneten Brutmaterials.

Außer den vorbeschriebenen Arten der Gattung *Hylesinus* werden im weiteren Sinne als *Hylinus* folgende Arten bezeichnet:

Hyl. angustatus, *ater* und *attenuatus*, f. *Hylastes*.

Hyl. Aubei, f. *Phloeosinus*.

Hyl. cunicularius, f. *Hylastes*.

Hyl. decumanus = *Hylastes glabratus*.

Hyl. glabratus, f. *Hylastes*.

Hyl. hederae, f. *Kissophagus*.

Hyl. ligniperda, f. *Hylurgus*.

Hyl. linearis, f. *Hylastes*.

Hyl. micans, f. *Dendroctonus*.

Hyl. minimus, f. *Carphoborus* *).

Hyl. minor, f. *Myelophilus*.

Hyl. oleae, f. *Phloeotribus*.

Hyl. opacus und *palliatu*s. f. *Hylastes*.

Hyl. pilosus, f. *Xylechi*.

Hyl. pini, f. *Carphoborus* *).

Hyl. piniperda, f. *Myelophilus*.

Hyl. polygraphus, f. *Polygraphus*.

Hyl. rhododactylus und *spartii*, f.

Phloeophthorus.

Hyl. Thujae, f. *Phloeosinus*.

Hyl. tarsalis = *Spartii*, f. *Phloeophthorus*.

Hyl. trifolii, f. *Hylastes*.

Hyl. villosus (ein *Toxicide*), f. *Dryocoetes*.

Nachtrag: *Carphoborus* Eichhoff; Gattung der Gruppe *Hylesinini* (f. d.); enthält die kleinsten Bastkäfer. Die beiden hieher gehörigen scheinen (nur von *minimus* ist die Entwicklung bekannt) ausschließlich die Kiefer zu bewohnen. — 1. *Carph. minimus* Fabr., kleinster Kiefern-Bastkäfer; nur 1.3—1.5 mm lang, infolge dichter, schuppenartiger Behaarung mausegrau erscheinend; Flügeldecken an der Spitze rötlich; die Naht und dritter Zwischenraum verbreitert und kielförmig vortretend; ebenso der Seitenrand, mit welchem der ersten in Verbindung stehen. Zweiter Zwischenraum nach unten verschmälert und vertieft. — 2. *Carph. pini* Eichh., 1.5—1.8 mm lang; ebenfalls grau schuppenartig behaart; auf dem Abstrich der erste bis siebente Zwischenraum abwechselnd

kielförmig erhaben und gehöckert; der zweite vor dem Hinterrande abgekürzt; der erste und siebente an der Naht in Verbindung tretend. Lebensweise. *Carphob. minimus* *). Brutbaum: Weiß- und Schwarzkiefer; schwächeres Material von etwa 5 cm angefangen bis Federspulstärke; Stamm und Kronen. Brutgang: 3—4armiger Sternengang, dessen einzelne Brutarme kurz, am stärkeren Holze auf dem Splint nur schwach, bei dünnerem Material aber tief eingeschnitten erscheinen. Larvengänge zahlreich; an schwächeren Zweigen mehr vereinzelt. Aus dem Umstande, daß ich (bei Wagram a. d. Staatsbahn) gegen Ende September vollständig ausgebildete Käfer fand, ließe sich schließen, daß außer der Frühjahrbrut noch eine Sommerbrut zur Entwicklung gelangt, deren Käfer vielleicht nicht mehr schwärmen, sondern unter der Rinde überwintern. Nach Altum trägt derselbe zur frühzeitigen Nichtung der Kronen in den Kiefernbeständen wesentlich bei und theiligt sich in Gemeinschaft mit *Tomicus bidentatus* am Zerstörungswerke der Culturen. Daß er aber ausschließlich nur gesundes Material (der lebenden Pflanze) besaße, trifft nicht immer zu, denn er bebrütet in den Kiefernschlägen auch das im Frühjahr gebauene Ast- und Reisholz. Bekämpfung: Fangbäume mit Belassung der Kronen; Zusammenrechnen und Verbrennen der am Boden liegenden Zweige im Frühjahr. Hschl.

Hylobiini, Gruppe der Familie Curculionidae (f. d.). Charakter: freie Fußklauen, stark gekniete Fühlerhörner; zusammengebrückte, an der Innenseite zweimal gebuchtete Schienen, welche an der Spitze in einen starken Hornhaken oder Sporn endigen. Flügeldecken den Aster bedeckend; Hinterbrust verlängert mit mäßig breiten Seitenfalten. Nur vier europäische Gattungen, von denen drei dem österreichischen und deutschen Faunengebiet angehören. Sie sind charakterisiert:

1. Fühler in der Nähe der Mitte (nicht an der Spitze) des Rüssels eingefügt. Vorderhäften durch einen schmalen Zwischenraum von einander getrennt. Pechbraune Käfer mit braun oder weißlich behaarten, meist bindenartigen Zeichnungen. Die Arten schwanken zwischen 4—13 mm.

Gatt. *Pissodes* (f. d.).

1. Fühler an der Spitze des Rüssels, hinter den Mandibeln eingefügt. Vorderhäften einander berührend.
2. Käfer weißlichgrau bepubert, mit leuchtend weißem Punkt auf jeder Flügeldecke. 9—12.5 mm. (Auf Weiden.)

Gatt. *Lepyrus* (f. d.).

2. Käfer pechbraun bis pechschwarz; kräftig, sehr hart; Flügeldecken mit rostbraunen oder gelblichweißen, behaarten Flecken- oder Bindenzeichnungen. 7—17 mm.

Gatt. *Hylobius* (f. d.).

Hschl.

Hylobius Schönh. (f. Tafel zu Art. „*Hylesinini*“), Gattung der Familie Curculionidae (f. d.), Gruppe *Hylobiini* (f. d.).

*) Über jene von *Carphob. pini* ist mir nichts bekannt.

*) *Carphoborus* wurde aus Versehen unter lit. C übergangen und in einer Note auf *Hylesinus* verwiesen. Man findet diese Gattung am Schlusse des Artikels abgehandelt.

Charakter: Käfer geflügelt, hart, mit kräftig entwickelten, an den Mundwinkeln eingelenkten Fühlern, deren Schaft den Vorderrand der Augen kaum erreicht. Rüssel lang, gerundet, an der Spitze schwach erweitert. Fühlerfurche gerade aufsteigend. Augen oval, vertical stehend. Halschild an den Seiten etwas gerundet, vorn verengt. Schildchen deutlich. Schultern der Flügeldecken stumpf vorstehend; am Absturz vor der Spitze mit erhöhter Schwiele. Beine lang, kräftig; Schienen mit starken Haken. Hieher gehören folgende Arten:

1. Die Schenkel gezähnt; Käfer zwischen 7—14 mm; glanzlos bis schwach speckglänzend.
2. Käfer 9—14 mm (nach Indeich-Mitsche bis 7 mm herabgehend), einschließlich der Beine, düster dunkelbraun, glanzlos mit roßbraun behaarten Binden- und Fleckzeichnungen auf den Flügeldecken und ebensolcher Behaarung in den Winkeln der Bauchringe. Halschild nach vorn stark, nach rückwärts zwar weniger, aber deutlich, verengt, mit abgerundetem Seitenrande. Flügeldecken punktiert gestreift, die Zwischenräume der Punktstreifen mindestens doppelt so breit wie dieje und, ohne sich gegen die Flügelbasis zu verengen, in gleicher Breite bis zum Absturz sich fortsetzend.

H. Abietis L.

2. Käfer 7—9 mm, dem Vorigen außerordentlich ähnlich, ebenfalls schwarzbraun (mitunter etwas ins Rötliche stehend), speckglänzend, mit weißbehaarten Binden- und Fleckzeichnungen auf den Flügeldecken. Beine stets rothbraun. Behaarung in den Winkeln der Bauchringe nahezu fehlend. Halschild gegen die Spitze zu nur wenig, an der Basis kaum merklich verengt, so lang als breit, mit fast geraden und parallelen Seitenrändern auf der hinteren Hälfte. An der Basis verschmälern sich die Zwischenräume der Punktstreifen in dem Maße, als diese letzteren sich bis zur gleichen Breite der Zwischenräume erweitern.

H. pinastri Gyllh.

1. Die Schenkel nicht gezähnt. Käfer 18 bis 23 mm lang, pechschwarz, schwach glänzend; Flügeldecken mit spärlichen blaßgelben Haarflecken gezeichnet; tief gestreift-punktiert; die Punkte länglich-viereckig; die Zwischenräume flach, runzelig und geförnelt.

H. pineti Fabr.

1. Hylobius Abietis ist bei den alten Praktikern unter dem (Rageburg'schen) Namen Curculio pini, großer brauner Rüsselkäfer, bekannte Cultur Schäb-ling. Der gegen Ende Juli erscheinende, frisch entwickelte Käfer überwintert, schreitet in der Zeit von Ende März bis etwa Mitte Mai des nächsten Jahres zur Eierablage; von da an die Larven; gegen Ende September und Anfang October ist die Larve erwachsen, überwintert und ruht in der Puppenwiege bis gegen Mitte oder Ende Juni; es erfolgt die Verwandlung zur Puppe; die Puppenruhe dauert bis in die zweite Hälfte Juli, und von da an erscheint der Käfer im Freien auf den Schlägen. Der Entwicklungscyklus ist geschlossen; die Entwicklungsdauer daher zweijährig. Dieser Entwicklungsverlauf dürfte wohl als der normale hinzustellen sein. Zweifelloß kann derselbe aber in einzelnen besonders günstigen Fällen eine bedeutende Kürzung insofern erfahren, als die jungen Käfer unmittelbar nach ihrem Erscheinen (also vor der Überwinterung) noch zur Begattung und Copula schreiten. Wir hätten dann schon von Mitte Mai an bis gegen Ende Juli den aus der überwinterten Larve hervorgegangenen Käfer; im Mai die Eier; vom Juni angefangen bis Ende September das Larvenstadium; von da an und über Winter bis Ende April Ruheperiode der Larve; während des Monates Mai die Puppen; und von Ende Mai angefangen und den ganzen Juni hindurch den frisch-er Käfer in den Schlägen, welcher unter besonders günstigen Verhältnissen sofort wiederum zur Brut schreitet. In diesem Falle würde sich der ganze Entwicklungsgang in einem Jahre abspielen; die Generation wäre mithin eine nur einjährige. Zwischen diesen beiden Extremen, der (normalen) zwei- und (ausnahmsweisen) einjährigen Generationsdauer sind noch mancherlei Abweichungen und Unregelmäßigkeiten beobachtet worden, auf welche näher einzugehen hier nicht der Platz ist. Wir verweisen auf die diesbezügliche und ausführliche Darstellung Indeich Mitsche's (Lehrbuch der mitteleuropäischen Insectenkunde, p. 417—419). — Als Brutmaterial dient dem Käfer das, als ungerodet zurückbleibende Stockholz der jüngstgeführten Schläge, deren flachstreichende Wurzeln selbst bis zur Fingersstärke noch mit Brut belegt werden. Die Entwicklung des Käfers im oberirdischen Stocktheile ist zwar beobachtet worden, gehört aber gewiß nur zu den seltenen Ausnahmen. Die Eier werden einzeln, in je eine, mit Zuhilfenahme des Rüssels hergestellte Stichwunde abgelegt, so daß die sich entwickelnden Larven im Verlaufe ihrer Fraßbahnen sich nicht gegenseitig beengen. Die Larvengänge bewegen sich zu Anfang, so lange die Larven noch sehr klein sind, ausschließlich im Rindenkörper, greifen aber allmählich bei zunehmender Breite immer kräftiger in den Holzkörper ein und endigen schließlich in einer tief in das Splintholz eingelenkten elliptischen, geräumigen Überwinterungs- resp. Puppenwiege. Hier ruht die Larve in vollständig ausgemachtem Zustande vom Spätherbste an bis zur Zeit ihrer Verpuppung, welche normal um Ende Juni vor sich geht; ruht als Puppe etwa 3—4 Wochen und erscheint als Käfer von etwa Mitte Juli an. Diese Käfer kommen in der Regel nicht mehr zur Copula und zur Eierablage, sondern die-geht erst nach der am Boden (unter Streu, Steinen, Rinne etc.) stattgehabten Überwinterung. Um diese Zeit begegnet man dem Käfer häufig fliegend (Hochzeitsflug), was vor und nach der Paarzeit nicht der Fall ist. Er macht nach erfolgter Begattung von seinem Flugvermögen keinen Gebrauch mehr, bewegt sich vielmehr nur noch kriechend am Boden. Dies ist bezüglich

penruhe dauert bis in die zweite Hälfte Juli, und von da an erscheint der Käfer im Freien auf den Schlägen. Der Entwicklungscyklus ist geschlossen; die Entwicklungsdauer daher zweijährig. Dieser Entwicklungsverlauf dürfte wohl als der normale hinzustellen sein. Zweifelloß kann derselbe aber in einzelnen besonders günstigen Fällen eine bedeutende Kürzung insofern erfahren, als die jungen Käfer unmittelbar nach ihrem Erscheinen (also vor der Überwinterung) noch zur Begattung und Copula schreiten. Wir hätten dann schon von Mitte Mai an bis gegen Ende Juli den aus der überwinterten Larve hervorgegangenen Käfer; im Mai die Eier; vom Juni angefangen bis Ende September das Larvenstadium; von da an und über Winter bis Ende April Ruheperiode der Larve; während des Monates Mai die Puppen; und von Ende Mai angefangen und den ganzen Juni hindurch den frisch-er Käfer in den Schlägen, welcher unter besonders günstigen Verhältnissen sofort wiederum zur Brut schreitet. In diesem Falle würde sich der ganze Entwicklungsgang in einem Jahre abspielen; die Generation wäre mithin eine nur einjährige. Zwischen diesen beiden Extremen, der (normalen) zwei- und (ausnahmsweisen) einjährigen Generationsdauer sind noch mancherlei Abweichungen und Unregelmäßigkeiten beobachtet worden, auf welche näher einzugehen hier nicht der Platz ist. Wir verweisen auf die diesbezügliche und ausführliche Darstellung Indeich Mitsche's (Lehrbuch der mitteleuropäischen Insectenkunde, p. 417—419). — Als Brutmaterial dient dem Käfer das, als ungerodet zurückbleibende Stockholz der jüngstgeführten Schläge, deren flachstreichende Wurzeln selbst bis zur Fingersstärke noch mit Brut belegt werden. Die Entwicklung des Käfers im oberirdischen Stocktheile ist zwar beobachtet worden, gehört aber gewiß nur zu den seltenen Ausnahmen. Die Eier werden einzeln, in je eine, mit Zuhilfenahme des Rüssels hergestellte Stichwunde abgelegt, so daß die sich entwickelnden Larven im Verlaufe ihrer Fraßbahnen sich nicht gegenseitig beengen. Die Larvengänge bewegen sich zu Anfang, so lange die Larven noch sehr klein sind, ausschließlich im Rindenkörper, greifen aber allmählich bei zunehmender Breite immer kräftiger in den Holzkörper ein und endigen schließlich in einer tief in das Splintholz eingelenkten elliptischen, geräumigen Überwinterungs- resp. Puppenwiege. Hier ruht die Larve in vollständig ausgemachtem Zustande vom Spätherbste an bis zur Zeit ihrer Verpuppung, welche normal um Ende Juni vor sich geht; ruht als Puppe etwa 3—4 Wochen und erscheint als Käfer von etwa Mitte Juli an. Diese Käfer kommen in der Regel nicht mehr zur Copula und zur Eierablage, sondern die-geht erst nach der am Boden (unter Streu, Steinen, Rinne etc.) stattgehabten Überwinterung. Um diese Zeit begegnet man dem Käfer häufig fliegend (Hochzeitsflug), was vor und nach der Paarzeit nicht der Fall ist. Er macht nach erfolgter Begattung von seinem Flugvermögen keinen Gebrauch mehr, bewegt sich vielmehr nur noch kriechend am Boden. Dies ist bezüglich

seiner Bekämpfung von Wichtigkeit. Unter besonders günstigen Verhältnissen kommt es aber immerhin vor, daß die zuerst erscheinenden Käfer, wenn sie geeignetes Brutmaterial auf ihrer Geburtsstelle vorfinden, sofort zur Begattung schreiten und einen Theil, oder wohl auch den ganzen Vorrath ihrer Eier noch während des Sommers unterbringen; oder daß zwar Copula eintritt, das befruchtete ♀ aber überwintert und erst im Frühjahr die Eier absetzt; wie ja überhaupt beim Rüsselkäfer die Eierablage nicht in continuo erfolgt, sondern durch längere Ruhepausen unterbrochen wird. Daraus erklären sich die vielfach beobachteten Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung und die ebenso vielen Abweichungen der, aus den Beobachtungsergebnissen abgeleiteten Schlußfolgerungen der einzelnen Forscher, welche, indem dieselben zumeist auf die Allgemeinheit übertragen und als der normale Entwicklungsengang aufgefaßt wurden, nicht wenig zur Verwirrung dieser Frage beigetragen haben. Dazu kommt noch die gerade diesem Käfer in hohem Grade eigene Fähigkeit, so daß man in einem starken Fraßjahre während der Sommerfrischperiode ein- und zweijährigen Käfern neben vereinzelt vorkommenden, frisch ent schlüpften — und selbst dreimal überwinterten begegnen kann, obwohl der größere Procentatz der im Frühjahr und Sommer brütenden Käfer noch im selben Herbst stirbt.

Schädlich wird nur der Käfer; der Larvenfraß ist für den Pflanzentwuchs (direct) indifferent. Von den durch den Käfer verursachten Fraßschäden werden besonders hart die jungen Kiefern- und Fichtenculturen, minder die Tannen und Lärchen, wenn mit jenen in Vermischung, betroffen. Fälle, wo Eichenstodausschläge und andere Laubhölzer von dem Käfer befallen und befallen wurden, gehören zu den seltenen, an bestimmte Voraussetzungen gebundenen Ausnahmen. Die Verletzungen selbst bestehen in einem platzweisen Abnagen der Rinde. Diese Wunden reichen in der Regel bis auf das cambiale Gewebe, überdecken nicht selten das ganze Stämmchen, breiten sich wohl auch über die Krone aus und haben das Absterben der Pflanze zur Folge. Man unterscheidet einen (minder empfindlichen) Herbstfraß und einen Frühlings- oder Sommerfraß. Der erstere fällt in die Zeit vom Erscheinen des jungen Käfers an bis in den Herbst; der letztere beginnt im Frühjahr, nachdem die Copula und Eierablage vollzogen ist.

Der Käfer beginnt sein Zerstörungswerk unmittelbar über dem Boden, insofern die Rinde noch zart, nicht verborst ist, und rückt allmählich nach aufwärts vor. Die Wunden führen zu reichlichem Harzfluß, und indem das ausgetretene Harz an der Luft vertrocknet, erhält das befallene Stämmchen jenes derb grindige Ansehen, welches für diese Art der Beschädigungen sehr charakteristisch ist. Von den durch Hylesininen hervorgerufenen ähnlichen Wundstellen unterscheidet sich Rüsselkäferfraß (nach Altum) dadurch, daß bei diesem sich die Fraßstelle nach unten, gegen den Splint hin, verengt, während

die von Bastfasern herrührenden nach unten sich etwas erweitern, die Ränder also überhängend erscheinen.

Die Vertilgungsmittel dieses mit zu den schädlichsten Kulturverderbern zählenden Rüsselkäfers sind: 1. frische Fangrinde (s. d.) in den jüngsten Schlägen zur Zeit des Erscheinens des jungen Käfers und vom Frühjahr des nächsten Jahres angefangen in den angrenzenden Culturen. — 2. Fangreißig (s. d.) in gleicher Anwendung. — 3. Fanglöcher oder Fanggruben, 30 cm lang, breit und tief, mit frischem Nadelholzreißig bedeckt und auf den jungen Schlägen und angrenzenden Culturen vertheilt. — 4. Fangkloben (s. d.) und 5. Fangknüppel (s. d.). — Um den Käfer, sei es im Sommer seiner Geburt als jungen Käfer, oder im Frühjahr nach erfolgter Copula und Eierablage, vom Einwandern in die benachbarten Culturen abzuhalten: 6. Fanggräben (s. d.); sie werden 30 cm tief und 10–15 cm breit — und auf der Grabensohle noch überdies alle 5–6 Schritte Fanglöcher von Sohlenbreite und 10–15 cm Tiefe ausgehoben. Diese Fanggräben dienen gleichzeitig, wie schon angedeutet, als Isolirungsgräben.

Während der Fraßperiode leistet in den von dem Käfer heimgesuchten Culturen eine Unruhe der Käfer durch öfter zu wiederholenden Durchtrieb von Schafen gute Dienste; die Käfer werden zu Boden gestürzt, der Fangrinde zc. zugeführt und in ihrer verderblichen Thätigkeit gestört.

Als wirtschaftliche Maßregeln seien hier erwähnt: 1. Stodrodung, wo überhaupt möglich, zur Zeit, wo bereits die Brut abgesetzt ist und rasche Abfuhr des Brutmaterials während des Herbstes und Winters. 2. Schlagruhe, u. zw. hätte der beabsichtigten Saat eine ein- bei Pflanzung eine zweijährige vor auszugehen. Diese Maßregel hat sich allenthalben vom besten Erfolge erwiesen. 3. In Culturen, wo Fichte einst den Bestand zu bilden hat, Einpflanzung von Kiefer; sie leitet den Käfer von der Fichte ab und wird geopfert. 4. Schutz der Heister (besonders Eichenheister), sofern Nadelholzschläge damit in Cultur zu bringen sind, durch Antheeren derselben tief unten über dem Boden. 5. Verbindung der Kahl Schlagwirtschaft mit Waldfeldbaubetrieb nach durchgeführter Stodrodung, wenn Schlagruhe nicht durchführbar sein sollte. 6. Wo nicht Bedenken anderer Art dagegen sprechen: Schlagbrennen zur Zeit, wo der junge, frisch entwickelte Käfer auf dem Schläge erscheint (Hochgebirgswirtschaften).

2. *Hylobius pinastri* Gyllh. tritt meist in Begleitung des *H. Abietis* auf; scheint in gleicher Weise, wie dieser, zur Entwicklung zu gelangen und wird so wie dieser bekämpft.

3. *Hylobius pineti* Fabr., gehört dem Gebirge, und wie es scheint, vor allem der Lärche an, ohne daß von ihm namhaftere Beschädigungen bis jetzt bekannt geworden wären. Hscll.

Hylotrupes Serville, Gattung der Familie Cerambycidae (s. d.), Gruppe Cerambycini (s. d.).

Die einzige Art dieser Gattung, *Hyl. bajulus* L., Hausbock, pechschwarz oder pechbraun, 8–20 mm lang, sehr flach, ausgezeichnet durch fast kreisrundes, zwei glänzende, flache Höcker auf der Scheibe tragendes Halschild und durch unbestimmt begrenzte, weißbehaarte, bindenartige Fledenzzeichnungen auf den Flügeldecken. Entwicklung hauptsächlich in verbaumtem Nadelholze, und die durch die Larve verursachten Zerstörungen oft sehr bedeutend. Als Vorbeugungsmittel sei empfohlen: Verwendung von splintfreiem Bauholz; Anstrich mit Theer oder Kreosot. Hscl.

Hylurgus Latr., Gattung der Gruppe Hylesinini (f. d.), der Familie Scolytidae (f. d.), mit nur Einer Art: *Hyl. ligniperda* Fabr.; ein 4–5 mm langer, gestreckter, pechschwarzer oder pechbrauner Baustäfer, ausgezeichnet durch sehr dichte Punktierung des Kopfes und der Flügeldecken und durch gelblichgelbe, saftig schimmernde, dichte Behaarung am Kopfe, an den Seiten des Halschildes und ganz besonders an den Spitzen der Flügeldecken. Entwicklung unter der Rindenrinde der frischen, auf den Schlägen zurückbleibenden Kiefernstöcke. Brutgang: ein einarmiger, mit stiefelförmiger Biegung beginnender, etwas geschlängelter, meist auch etwas schief stehender Längsgang; nach Eichhaff kommen auch geweihförmige Muttergänge vor. Nach demselben Forscher hat der Käfer doppelte Generation. Der Käfer gehört zu den Fröhschwärmern, erscheint zu Anfang April, nachdem er als Imago überwintert hat. Forstliche Bedeutung: gering. *Hyl. glabratus*, f. *Hylastes*. *Hyl. minor*, f. *Myelophilus*.

Hymenomycetes ist der Name einer Pilzordnung, zu welcher fast alle größeren, im gewöhnlichen Leben als Schwämme oder Pilze bezeichneten Repräsentanten der Pilze gehören. Der Fruchtkörper, dessen Gestalt hutförmig (Agaricinae) oder consolenförmig (Polyporeae), keulenförmig (Clavariaceae) oder frustenförmig (Thelephoraceae) ist, trägt die sporenenerzeugende Schicht, des Hymenium auf der Oberfläche. Die Sporen entstehen meist zu 4 an der Spitze sehr kleiner Fortsätze, Sterigmen, auf keulenförmigen Zellen, den Basidien. Hg.

Hymenoptera, Hautflügler, Aderflügler, Immen, eine Ordnung der Arthropoden- (f. d.) Klasse Insecta Lin. (f. d.) (Hexapoda Gerst.), sind charakterisiert: vier gleichartige, durchsichtige, von nur wenigen, in Äste sich theilenden Adern durchzogene Flügel; Mundtheile beißend; Zunge gut entwickelt; Metamorphose vollkommen. Die ♀♀ mit Legeröhre oder Wehrstachel. Die Flügel fehlen übrigens manchen Gruppen gänzlich, oder sie sind nur in Einem Geschlechte vorhanden, oder sie sind verkümmert.

I. Am Kopfe (vgl. Coleoptera) unterscheidet man das Gesicht, die Stirn, das Hinter-

haupt, die Wangen, den Scheitel und das Kopfschild. Neben den beiden, an den Kopfseiten befindlichen Führgaugen finden sich meist noch Neben- oder Punktaugen vor, deren gewöhnliche Zahl drei ist. Die Fühler (vgl. Antennae) sind gebrochen oder gefinnet oder gerade; faden-, borsten-, perlschnurförmig, die Spitze häufig eingerollt oder lodig gekräuselt. Die Mundtheile (vgl. Coleoptera) setzen sich zusammen aus: der Oberlippe, dem meist kräftig entwickelten Oberkieferpaar (Kiefer, Kinnladen, Mandibeln), den Unterkiefern (Kinnladen, Maxillen), welche die sieben- bis einglebdrigen (meist aber fängliedrigen) Kieferntaster tragen, den Lippentastern, bestehend aus zwei fadenförmigen Anhängen am Unterkiefer und (in der Regel kürzeren) vier- bis zweigleibdrigen, zwischen jenen sitzenden Fäden, der Zunge und der Unterlippe. Unterkiefern und Lippe

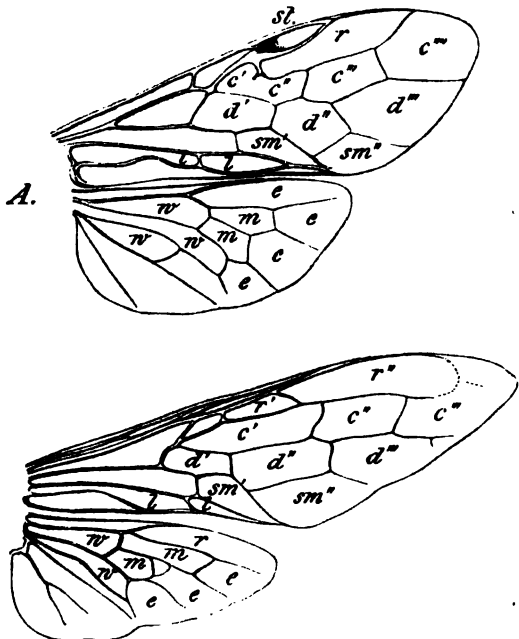


Fig. 465. A Flügelbau einer Blattwespe, B derselbe von einer Holzwespe. st Mal, r Radialzellen, c Cubitalzellen, d Discoidalzellen, sm Submarginalzellen, m langzettelförmige Zelle, w Wurzelzellen, m Mittelzellen, e äußere oder Randzellen.

sind frei, oder, wie bei den Bienen, zu einem mehr weniger röhrenförmigen Saugapparat ausgebildet.

II. Die Brust oder das Bruststück (Thorax), meist budelförmig aufsteigend (vgl. Art. Brust der Insecten). Man bezeichnet den oberen, schmälern, mit der Mittelbrust inniger verwachsenen Theil der Vorderbrust als Vorderbrücken; das meist verschmälert vortretende Ende auf der Mitte des Mittelrückens wird als Schildchen (scutellum), das Rückenstück der Hinterbrust als Hinterrücken bezeichnet. An der Vorderbrust ist noch außerdem der sog. Hals und der Halskragen (Holzwespen) zu unterscheiden. Am Hymenopterenbein (vgl. Beine der Insecten) ist der Schenkelring (tro-

chanter) als oberes und, wenn vorhanden, die Apophyse als unteres Zwischenstück zwischen Schenkel und Hüfte von Wichtigkeit; sie bilden die Grundlage der Systematik. Das erste und zweite Beinpaar werden als vordere, das zweite und dritte als hintere Beine zusammengefaßt; einzeln werden sie, wie gewöhnlich, als Vorder-, Mittel- und Hinterbeine bezeichnet. Die Schiene trägt häufig Enddornen oder Sporne. Tarsus meist fünfgliedrig; das erste, mit der Schiene fast gleichlange Tarsenglied heißt Ferse, oder, wenn bürtienartig außen behaart: Bürste. Bei den Bienen tragen die Beine, Brustseiten und der Bauch sog. Sammelhaare, und an der Außenseite der Schiene das, von steifen Haaren umsäumte Rörbchen. Nach Vorkommen der Sammelhaare unterscheidet man: Schienen-, Schenkel-, Bauchsammelr. Am Flügel (Vorder-, Hinterflügel) ist der Aderbau von größter Bedeutung für die Systematik; besonders jener der Vorderflügel. Die Wurzel derselben ist von dem sog. Schüppchen bedeckt; sie selbst lassen meist 5 Längsadern erkennen, oder auch weniger; bei vielen der kleinen Hymenopteren sind die Flügel aderlos. Die den Flügel vorne versteifende, kräftige Ader heißt Randader; sie erweitert sich meistens vor der Flügelspitze und bildet einen hornigen Fleck, das Mal; die Rand- oder Radialader setzt sich vom Mal aus noch häufig fort und schließt gegen die Spitze mit dem Vorderrande 1 oder 2 Zellen ein, die Rand- oder Radialzellen; — und setzt sich die Randader über diese hinaus noch fort, dann bildet sie den Anhang oder die Anhangzelle. Die zweite, aus der Wurzel entspringende, in ihrem Verlauf nicht constant bleibende, vielfach eingebogene Längsader, ist die Unterrand- oder Cubitalader (cubitus) und die von ihr, der Randader, dem Randmal und der Flügel- oder Cubitalzellen; sie können, durch Einschiebung der Cubitalquernerven bis zur höchsten Anzahl vier (Blattwespen) vorhanden sein. Bei den Schlupfwespen kommen deren höchstens drei vor; die mittlere von ihnen bildet die Spiegelzelle (Areola); sie kann gestielt sein oder ungestielt. Von den Unterrandzellen entspringen zwei weitere ins Flügelinnere tretende Queradern, die Discoidalquernerven oder rücklaufenden Adern und bilden mit der Medial- (und in ihrer Fortsetzung) Discoidalader die Discoidal- oder Mittelzellen (3 bei den Blattwespen). Sie ist als dritte, der Wurzel entspringende Hauptader aufzufassen. Vereinigen sich die erste Unterrand- und erste Discoidalzelle durch Ausfall des Cubitus zu einer Zelle, so wird diese die erste innere Unterrand- oder die Große Zelle (Schlupfwespen) genannt. Bei den Braconiden fehlt die äußere rücklaufende Ader; in diesem Falle tritt an Stelle der ersten Discoidal- und zweiten Submedialzelle die Bezeichnung: vordere und hintere Discoidalzelle. Die zunächst dem Innenrande liegende Hauptader ist die Analader; sie bildet bei vollständigem Flügelgäuder (Blattwespen, Holzwespen) die sog. lanzettförmige Zelle; sie ist sehr bedeutungsvoll und kann sein: schräg oder gerade,

gestielt, oder zusammengezogen, oder gestielt, oder (selten) ungestielt. In Rücksicht auf die außerordentlichen Abweichungen, welche der Flügelbau der Hymenopteren zeigt, indem zwischen dem fast gäuderlosen Flügel der Zehrwespen bis zum vollständig vorhandenen Gäuder der Blattwespenflügel unzählige Zwischenstufen des Baues sich einschließen, muß sich auf Vorstehendes über den Flügelbau im allgemeinen beschränkt und auf die einzelnen Familien verwiesen werden. (Vgl. Art. Tenthredinidae.)

III. Der Hinterleib (Abdomen) trägt durch Form und Anheftung sehr viel zum Charakterbilde ganzer Familien und Gruppen bei. Er setzt sich gewöhnlich aus 9 Ringen zusammen und wird als rund, oder deprimiert, oder comprimiert unterschieden. Rücksichtlich der Art und Weise, wie der Hinterleib in Verbindung zum Brustkasten tritt, wird er als angewachsen, oder sitzend, oder anhängend, oder gestielt bezeichnet (vgl. Art. Abdomen). Bei letzterer Form heißt das erste Glied Stiel (petiolus) und das verbreiterte Hinterende desselben Hinterstiel (postpetiolus); und theilhaftig sich auch noch das zweite Hinterleibsegment an der Stielform, dann nennt man ihn zweigliedrig. Bei den Formiciden trägt der Stiel eine aufgerichtete Schuppe auf dem Rücken, oder er reducirt sich auf zwei kleine Knoten (vgl. Art. Abdomen, Formicidae). Der Hinterleib ist der Träger der Geschlechts- und Fortpflanzungsorgane; bei den weiblichen Individuen der Legegeschleiden mit Legestachel, mit oder ohne Bohr- und Sägeböhrungen; bei vielen auch mit Wehrstachel.

Die Larven der Hymenopteren zeigen, entsprechend der vielfältigen Lebensweise ihrer Eltern, eine große Mannigfaltigkeit. Die bei weitem größere Anzahl entbehrt der Beine; einige wenige haben, wie die meisten Käferlarven, 6 Brustbeine; oder die Larven sehen vermöge ihrer bunten Farben oder Behaarung den Schmetterlingsraupen täuschend ähnlich (Astertraupen, s. d.), unterscheiden sich aber von jenen durch die Anzahl der Bauchfüße: 16 oder 14 oder 12, oder sie sind gar nur auf die beiden am letzten Leibesringe stehenden Aftersüßer oder Nachschieber reducirt (achtfüßige Astertraupen). Die Larven finden ihre Entwicklung theils in lebendigen Thierkörpern (Schlupfwespen), theils im Innern der Pflanzentheile, theils frei an den Pflanzen. Viele führen zu Gallenbildungen (Hymenopterococciden) an den von ihnen bewohnten Gewächsen (Gallwespen); bei anderen begegnen wir einer sorgfältigen Brutpflege (Ameisen); oder sie führen kunstvolle Baue aus zur Unterbringung der Brut und leben in großen Gesellschaften beisammen (Bienen).

Bezüglich des Fanges der Hymenopteren können wir auf das bei Diptera (s. d.) Gebrachte verweisen; es sei aber noch ganz besonders hervorgehoben, daß die Thiere trocken getödtet, am besten sogleich (vor dem Einschicken durch den Brustkasten) gesiebt werden. Gall-, Schlupf- und Blattwespen beschafft man sich — wenn Gelegenheit vorhanden — am zweckmäßigsten im Wege der Zucht. Wie bei den

Dipteren, so ist auch bei den Hymenopteren die natürliche Flügellage wichtig; ein Spannen daher, ähnlich dem der Schmetterlinge, zu unterlassen. Die für den Forstmann wichtigsten Schädlinge dieser Ordnung sind in den Familien der Blatt-, Holz- und Gallwespen zu suchen; von geringerer Bedeutung sind die Faltenwespen und Ameisen. Dagegen steht ein ganzes Heer von schmarozend in den Leibern anderer Insecten (in den Eiern, Larven, Puppen) sich entwickelnder Schlupfwespen in unseren Diensten.

Nachstehend die Charakteristik der Familien:

1. Zweigliedriger Schenkelring (trochanter und apophyse). Hauptabtheilung A: Hymenoptera ditrocha.
2. Hinterleib und Hinterbrust an ihrer Vereinigung nicht verschmälert; vollkommen in ihrer ganzen Breite miteinander verwachsen; Vorderflügel mit lanzettförmiger Zelle; Hinterflügel mit drei Wurzelzellen; Fühler gerade; ♀ mit sägeartiger Lege- oder Röhre: I. Unterabtheilung: Hym. phytophaga, Pflanzenwespen.
 1. Fam. Tenthredinidae, Blatt- und Holzwespen.
2. Hinterleib nicht vollkommen angewachsen (hängend, anhängend oder in verschiedenen Graden gestielt). Vorderflügel ohne lanzettförmige Zelle; Hinterflügel mit weniger als 3 Wurzelzellen; Lege- oder Röhre der ♀ stachelartig: II. Unterabtheilung: Hym. entomophaga, Schlupf- und Gallwespen.
 3. Vorderflügel mit Randmal und vielverzweigtem Geäder; oder Randmal fehlend, dann nur mit 1—3 Nerven, oder die Nervatur fehlt ganz; oder die Flügel fehlen, dann aber ist der Leib nackt und die Fühler nicht gebrochen.
 4. Vorderflügel mit rücklaufenden Nerven, mithin mit 2 Discoibalzellen; oder die Flügel fehlen bisweilen ganz.
 2. Fam. Ichneumonidae, echte Schlupfwespen.
 4. Vorderflügel mit einem rücklaufenden Nerven; oder auch dieser fehlt.
 5. Hinterleib am oberen Ende oder in der Mitte des Hinterrückens eingelenkt.
 3. Fam. Evaniidae, Hungerwespen.
 5. Hinterleib, wie gewöhnlich, am unteren Ende des Hinterrückens (der Brust) eingegliedert.
 6. Vorderflügel mit einem rücklaufenden Nerv.
 4. Fam. Braconidae, Braconiden.
 6. Vorderflügel ohne rücklaufenden Nerv.
 7. Fühler der ♂ ♂ stets gebrochen, mit einem oder mit mehreren ringartigen Zwischengliedern zwischen Schaft und Geißel; Lege- oder Röhre vor der Leibes- oder Brustspitze entspringend; Vorderflügel nur mit deutlicher Unterrandader, ganz ohne Zellen.
 5. Fam. Chalcididae, Behrwespen.
 7. Fühler der ♂ ♂ nicht gebrochen, oder wenn gebrochen, dann zwischen Schaft und Geißel die kurzen ringartigen Glieder

fehlend; Lege- oder Röhre aus der Spitze des Hinterleibes entspringend.

6. Fam. Proctotrupidae.

3. Vorderflügel ohne Randmal und mit nur 6—8 Zellen. Fühler gerade, höchstens 16gliedrig. Hinterleib mehr oder weniger comprimiert.

7. Fam. Cynipidae, Gallwespen.

1. Eingliedriger Schenkelring; Apophyse fehlend. Hauptabtheilung B: Hymenoptera monotrocha.

8. Erstes Tarsenglied der Hinterbeine mehr weniger zusammengebrückt, wenigstens an der Innenseite (oft sogar sehr dicht) behaart. IV. Unterabtheilung: Hym. anthophila, Blumenwespen.

16. Fam. Apidae, Bienen.

8. Erstes Tarsenglied der Hinterbeine mehr weniger walzig, weder sonderlich verbreitert, noch dicke Behaarung zeigend. III. Unterabtheilung: Hym. rapientia, Raubwespen.

9. Vorderflügel der Länge nach einmal gefaltet; Fühler meist deutlich gebrochen, folbig, 13gliedrig (♂), oder kaum nach der Spitze verdickt, 12gliedrig (♀).

15. Fam. Vespidae, Wespen.

9. Vorderflügel flach, nicht gefaltet.
10. Erstes Hinterleibsglied mit aufstehender Schuppe oder mit 2 Knoten; ♂ ♀ mit lose sitzenden, unvollkommen geadernten, den Hinterleib weit überragenden Flügeln; Fühler peitschenförmig; Arbeiter ungeflügelt.

14. Fam. Formicariae, Ameisen.

10. Erstes Hinterleibsglied von gewöhnlicher Form; Hinterleib meist anhängend, aber auch langgestielt; Flügel denselben nur wenig überragend, meist nur die Spitze, oder nicht einmal diese erreichend.
11. Hinterleib anhängend, gleich breit, hinten bogig abgerundet, oder folbig und stumpf zugespitzt, drei- (♀) bis vier- (♂) gliedrig, so wie der, meist stark punktierte Kopf und Thorax metallisch glänzend. Fühler gebrochen, mit gewundener Geißel; 13gliedrig (♂ ♀), dicht über dem Munde eingelenkt. ♀ mit fernrohrartiger Lege- oder Röhre. Flügel mit wenig geschlossenen Zellen.

8. Fam. Chrysididae, Goldwespen.

11. Hinterleib anhängend oder gestielt, oval, oder, wenn vorn am breitesten, dann nach hinten allmählich spitz zulaufend.
12. Hinterrand des Vorderrückens (von oben gesehen) die Flügelbasis nicht berührend.
9. Fam. Sphagidae, Grabwespen.
12. Hinterrand des Vorderrückens die Flügelbasis berührend.

13. Segment 1 von 2 abgesetzt, was besonders an einer, zwischen beiden liegenden, tiefen Bauchfurche kenntlich ist; Körper und Beine nicht stark behaart; Kopf und Thorax stark punktiert. Fühler (♀) stark gekrümmelt, ♂ gestreckt, aber dick.

14. Beide Geschlechter geflügelt, in Färbung wenig von einander verschieden; Mittel- hüften von einander entfernt; Beine kurz,

did, behaart und dornig; erstes Fußglied so lang wie die Schienen.

12. Fam. Scolioidea, Dolchwespen.
14. Weibchen ungeflügelt; auch in Zeichnung von den ♂ verschieden; diese mit 2 bis 4 Cubitalzellen. Junge nicht verlängert.
13. Fam. Mutillidae, Spinnenameisen.

13. Segment 1 von 2 nicht abgesetzt.

15. Beine, besonders die hinteren, lang, weit über den Hinterleib hinausreichend; dornig, stachelig oder gezähnt. Fühler gerade, mit deutlich abgesetzten Gliedern (außer bei Ceropales), deren 13 (♂) und 12 (♀) vorhanden sind. Radialzelle der Vorderflügel weit von der Flügelspitze entfernt.

10. Fam. Pompilidae, Wegwespen.
15. Beine kurz, die hintersten nicht über den Hinterleib hinausreichend, fast kahl, ohne Dornen und Zähne. Radialzelle der Flügelspitze genähert. Drei Cubitalzellen, deren zweite und dritte die rücklaufenden Nerven aufnehmen.

11. Fam. Sapygidae, Sapigiden.

Literatur: Th. Hartig: Die Familie der Blattwespen und Holzwespen, nebst einer allgemeinen Einleitung zur Naturgeschichte der Hymenopteren. (Neue Titel-Ausgabe.) Berlin 1860.

J. L. C. Raueburg: Die Pneumonen der Forstinsekten. Berlin 1844, 1848 und 1852.

E. L. Taschenberg: Die Hymenopteren Deutschlands nach ihren Gattungen und theilweise nach ihren Arten als Wegweiser für angehende Hymenopterologen etc. Leipzig 1866.

Höhl.

Hymenopterocecidien, Gallenbildungen, welche Hautflügler (z. B. Gallwespen) zu Erzeugern haben.

Höhl.

Spoglykoshoffsäure, $C_2H_3NO_3$, findet sich an Natron gebunden in der Schweinegalle und gibt beim Kochen mit Säuren und Alkalien Amidoeffigsäure und Spoglykoshoffsäure. v. Gn.

Syosctin, $C_{17}H_{23}NO_3$, findet sich im Bilsenfraut und wird in der Medicin verwendet.

v. Gn.

Syoscamin, $C_{17}H_{23}NO_3$, findet sich im Bilsenfraut, besonders im Samen, ist mit dem Atropin isomer. Ein starkes Gift, das in der Medicin, besonders in der Augenheilkunde, verwendet wird.

v. Gn.

Spotaurohoffsäure, $C_2H_3NSO_3$, findet sich in geringer Menge in der Schweinegalle und spaltet sich bei Behandlung mit Salzsäure in Laurin- und Spoglykoshoffsäure.

v. Gn.

Hypericum L., Hartheu. Hauptgattung der nach ihr benannten diotryphen Familie der Hypericaceae, aus Kräutern, Halbsträuchern und Sträuchern bestehend. Blätter gegenständig, sitzend, ganz und ganzrandig; Blüten in rispig oder traubig gruppierten Trugdolden, regelmäßig mit 5 Kelch- und Blumenblättern (von gelber Farbe), vielen in 3 Bündel gruppierten Staubgefäßen und oberständigem 3 Griffel tragendem Fruchtknoten, aus dem sich eine 3sächrige, vielkammerige Kapselfrucht entwickelt. Unter den mitteleuropäischen insgesammt krautigen Arten kommen folgende

4 am häufigsten in Wäldern und auf Waldböden vor: Gemeines Johanniskraut, *H. perforatum* L., gleich den folgenden Arten ausdauernd, ist leicht kenntlich an den durchscheinend punktierten, wie durchstochen aussehenden Blättern und den runden, mit 2 Längslinien versehenen Stengeln. Überall auf trockenem steinigem Boden an Waldrändern, auf Schlägen, Culturen, in Steinbrüchen. Die Blütenknospen (auch anderer Arten) enthalten einen purpurviolettten Saft (Johanniskrautblut). Die edelste *H.*, *H. quadrangulum* L., Stengel vierkantig, Blätter und Kelche schwarz punktiert, erstere bald mit bald ohne helle Punkte. Gemein auf Waldwiesen, Schlägen, Wiesen mit moorigem Boden, besonders in Gebirgsgegenden (z. B. im Erzgebirge). — Rauhaariges Hartheu, *H. hirsutum* L., Stengel rund, sammt den Blättern kurz reich behaart; Kelchblätter drüsig gewimpert (Drüsen schwarz). Auf buschichten Hügeln, in lichten Wäldern, an waldigen Abhängen mit trockenem Boden, besonders in Gebirgsgegenden. — Berg-Hartheu, *H. montanum* L. Von vorhergehender, ihr sehr ähnlicher Art durch gänzliche Kahlheit unterschieden, länger gestielte Drüsen der Kelchblätter und am Rande schwarz punktierte Blätter. In Wäldern und Gebüsch gebirgiger Gegenden. Alle Arten blühen den ganzen Sommer hindurch. Wm.

Hypermetamorphose, s. Insekten. Höhl.

Hypersthenit oder Hyperit ist ein dunkles, zur Gabbrofamilie gehörendes Gestein, in welchem neben Plagioklas Hypersthen und oft auch Olivin vorkommt. Hypersthen, ein rhombisches, braunes, schwarzes, auch grünliches Mineral, ist härter als Diallag und zeigt auf seinen Spaltungsflächen einen schillernden, oft ins Kupferrothe spielenden Glanz. Es ist nach der Formel $RSiO_3$, worin $R = Mg, Fe$, zusammengefasst. Die Reihe der früher für Hypersthenit angesehenen Gesteine hat sich in neuerer Zeit stark gelichtet, indem der Hypersthen mit stark metallisch glänzendem, an Interpositionen reichem, dunklem Diallag verwechselt wurde. Echte Hyperite kommen im mittleren Schweden und auf der Paulsinsel vor. v. D.

Hypoborus Eichson, Gattung der Familie Scolytidae, Gruppe Tomiini, enthält nur eine einzige, 1—1½ mm große, europäische Art: *Hyp. ficus* Er., Feigen-Wortenkäfer, welcher sich unter der Rinde des Feigenbaumes entwidelt und, nach Perri's, Quergänge anlegt. Der Käfer wurde gefunden in Spanien, Südfrankreich, Tirol, Corsica, Italien, Sicilien, Griechenland, Dalmatien (Eichhoff). Er ist ausgezeichnet durch ovalen, schwarzen, glanzlosen Körper und gelbe Fühler und Beine. Die ersteren zeigen fünfgliedrige Geißel mit abwechselnd breiteren und schmälere Gliedern und derbe, undeutlich geringelte Keule. Vorderrand der Flügeldecken aufgebogen.

Hypob. genistae = *Liparthrum genistae* Aubé.

Hypob. mori Aubé = *Liparthrum mori* Aubé.

Hypob. (?) setosus = *Stephanoderes setosus* Eichh. Höhl.

Hypoderma Latr., Hautbremse, Hautdasselfliege, Wieselfliege, Gattung der Fa-

milie Oestridae (f. d.), Ordnung Diptera (f. d.), Zweiflügler: Spitzenquerader bogenförmig aufsteigend; erste Hinterrandzelle ausnahmslos ungefleckt. Fühler sehr klein, tief liegend, in zwei gesonderten Fächern eingeseckt, mit schmaler, kantiger Trennungseiste; das zweite Glied schüsselförmig, das dritte kugelig, die Borste stets nackt. Rüssel häutig, ganz rudimentär; Taster fehlend. Mitte des Unter Gesichts gewölbt, mit einem breiten, von zwei Nähten begrenzten Schilde, an dessen unterem Ende ein dreieckiges Prälabium. Mittel Leib fast kugelig, meist etwas schmaler als der Kopf. Hinterleib fünf ringelig, länglich eiförmig (♂) oder länglich herzförmig (♀), meist schmaler als der Thorax, in eine mit einer Zange endende Legeröhre ausgezogen. Beine schlank; Flügel schüppchen groß, die Schwinger bedeckend. Körper dicht und fein behaart. Sehr große bis mittelgroße, sehr bewegliche, schnell laufende Fliegen. Sie halten sich vorzugsweise in der Nähe der Wirththiere ihrer Larven auf und so finden sich denn auch die das Rothwild bewohnenden Arten vorzugsweise auf den, durch Wäldungen führenden Wildwegen. Andere Wirththiere sind: das Rind, Schaf, Reithier, Reh, die Ziege. — Das abgegebene Ei haftet zunächst an der Haut oder in den Haaren; die sich entwickelnde, mit starken Nagehaken ausgerüstete, drahtförmige, weißliche Larve bohrt sich unter die Haut ein und erreicht das Unterhautzellengewebe, und verbleibt, ohne sich sonderlich zu verändern, etwa 6 Monate, wo sie im Wege einer Häutung in das zweite Altersstadium eintritt. Während bis dahin die Nagehaken als zwei, mit Sperrhaken versehene Spitzen an der Kopfesstelle hervorragten und das Einbringen der Larve durch die Haut wesentlich erleichterten, sind ihr durch die Häutung die Mundwerkzeuge gänzlich verloren gegangen; an ihre Stelle ist eine dreieckige, nur noch zum Saugen dienende, von dunklen Chitinswülsten umgebene Mundspalte getreten; der Körper hat die Keulenform angenommen, spitzt sich nach rückwärts zu, zeigt auf der vorderen Hälfte dunkle, in gruppenweiser Vertheilung stehende Dornen; auch die hinteren Stigmen sind dunkel gefärbt; der übrige Körper weiß, schwach durchscheinend. In diesem, etwa 2 Monate dauernden Stadium führt das Saugen der Larven zu eiterigen Beulenbildungen. Nach dieser Zeit tritt sie, nach abermaliger Häutung, in das letzte Entwicklungsstadium: sie hat nun die Birn- oder längliche Form angenommen; der Körper ist weich, von bleigrauer bis schwarzer Farbe; das Hinterende ist dicker und breiter als das Vorderende; die Mundöffnung ist mehr geschlossen; die hinteren Stigmenträger kräftiger entwickelt und freier; die Behornung in der früheren Anlage, aber gleichfalls kräftiger. In dieser Gestalt verläßt die Larve den Wirth, indem sie sich, mit dem Hinterende voraus, aus der Beule durch die seitliche Öffnung derselben herauschießt; sie gelangt an den Boden und verwandelt sich in denselben oder unter der Bodendecke zur Tonnepuppe und zur Fliege. Die Flugzeiten (vom Mai an) sind, je nach den Arten, verschieden.

Nachstehend die Charakteristik der Arten

(nach Hr. Brauer): Rückenschild mit vier glänzend schwarzen, durch die Quernaht unterbrochenen, nackten, mehr weniger im Pelze verborgenen Längstriemen.

1. Hinter Schienen in der Mitte nicht verdickt, cylindrisch, gerade. Stirn tief schwarz, Gesicht gelbhaarig. Rücken vor der Naht mit grünlichgelber, hinter derselben mit schwarzer Querverbinde. Erstes Segment des Hinterleibes gelb, die übrigen fuchsrothhaarig. Schienen blaß. Länge 15—18 mm. Juli, August. Lappland, Nordamerika.

H. tarandi L., Reithierbremse.

1. Hinter Schienen in der Mitte verdickt.
2. Spitze des Hinterleibes rothgelbhaarig. Beine schwarz und ebenso behaart, nur die Schienenspitzen der Hinterbeine und die Tarsen gelbbraun. Erstes Hintertarsenglied dreimal so lang als das zweite. Gesicht schmutzig bräunlich, weißlich glänzend. Gesichtsschild ebenso breit als lang, dessen Haare zottig, so lang wie die Barthhaare, weiß oder gelb. Rückenschild langhaarig, vor der Quernaht weiß oder gelb, hinter derselben schwarzhaarig, Hinterleib schwarz, an der Basis gelb oder weiß, an der Spitze rothhaarig. Länge 15—17 mm. Juli bis September; in ganz Europa, Asien, Afrika, Nordamerika. Weidewieh, besonders Jungvieh.

H. bovis Fabr., Rinderbremse.

2. Spitze des Hinterleibes gelb behaart.
3. Beine gelbbraun, fast nur an den Gelenken dunkel. Erstes Hintertarsenglied doppelt so lang als das zweite. Gesicht schmutzig bräunlichweiß, seine gelblichen Haare kürzer als die gleichfarbigen Barthhaare. Gesichtsschild viel breiter als lang. Rückenschild matt silbergrau glänzend, die Striemen schmal. Schildbogen beim ♂ mit sehr großen schwarzen Hinterrandhöckern. Hinterleib an Basis und Spitze messinggelb, oben sonst schwarzhaarig, beim ♂ silbergrau schimmernd, beim ♀ fast ganz schwarz. Länge 10 mm. Mai bis August. Österreich, Preußen, Thüringen, Sachsen. Hoch- und Rothwild.

H. Diana Brauer, Wildbremse.

3. Beine gelbbraun, nur die Vorderbeine oben und die Gelenken schwarzlich. Erstes Hintertarsenglied doppelt so lang als das zweite. Gesicht atlasweiß, seine weißen Haare kürzer als die gleichfarbigen Barthhaare; Gesichtsschild etwas länger als breit. Rückenschild kurzhaarig mit breiten Striemen, sonst matt silberbestäubt, vor der Naht schwach gelb behaart. Abdomen silberschimmernd, an der Basis lang-, weißgelb, an der Spitze kurz-, goldgelb behaart. Schildbogen beim ♂ und ♀ am Hinterrande ausgebuchtet, mit zwei glänzenden Höckern. Länge 10—11 mm. Mai. Österreich, Thüringen. Hochwild.

H. Actaeon Brauer, Hirschbremse.

Über Lebensweise zc. vgl. Pathogenese und Pathologie des Wildes. Hschl.

Hypoderma, f. Rinde. Hg.

Hypogäalsäure, $C_{12}H_{20}O_4$, findet sich als Glycerid im Erdnußöl, aus dem Samen von *Arachis hypogaea*. v. Gn.

Hypolais, Chr. L. Brehm, Gattung der Familie Sänger, Sylviidae, f. d. u. Syst. d. Ornith. In Europa vier Arten: Elbauspötter, *H. elsica* Lindermann, Olivenpötter, *H. olivetorum* Strickland, Gartenpötter, *H. salicariae* Bonaparte und kurzflügeliger Gartenpötter, *H. poliglota* anct. C. v. D.

Hypopaste, f. Jahrring. Hg.

Hyponomeuta Zell., Gespinnstmotten; größere, durch dicken, anliegenden behaarten Kopf, nacktes Fühlerwurzelglied und lange Vorderflügel ausgezeichnete Motten. Vorderflügel $3\frac{1}{2}$ —4mal so lang als breit, mit 12 gesonderten Rippen; Hinterflügel mit durchsichtigem Fleck an der Wurzel. Beine unbehaart. Alle für den Forstwirt und für die Obstbaumcultur in Betracht kommenden Arten sind leicht an ihren kreide- oder atlasweißen, mit zahlreichen schwarzen Punkten gezeichneten Vorderflügel (Schwarzpunktmotten) zu erkennen. Flugzeit: von Ende Juni, Anfang Juli an und Eier an die Knospen. Überwintern derselben. Mit Beginn des Laubausschusses die Raupen; Anfertigung eines gazcartigen Gespinnstes und allmähliche Erweiterung desselben; nur wenig mit Roth verunreinigt. Gegen Mitt Juni Verpuppung in einem haferfornsförmigen, weißen, festen Cocon, innerhalb des gemeinsamen Gespinnstes. Schmetterling zur oben angegebenen Zeit. Besonders niedere Sträucher: Prunus- und Crataegus-Arten, Evonymus zc. sind in manchen Jahren oft ganz mit den Gespinnsten bedeckt und gewähren einen wahrhaft ekelhaften Anblick. Rahlstraß. Vier Arten: 1. *Hyp. variabilis* Zll. Vorderflügel unterseits einschließlic der Franzen graubraun; oberseits mit 2 Reihen schwarzer Punkte; längs des Vorderrandes mehr oder weniger bräunlichgrau angefliegen.

2. *Hyp. Malinellus* Zll. Wie die vorige Art, aber der Vorderrand der Vorderflügel unterseits mit schmalen weißen Saume und grauweißen Franzen.

3. *Hyp. Evonymellus* Sep. Wie die Vorigen; Vorderflügel unterseits schwarzgrau mit weißem Vorderrande hinter der Mitte und rein weißen Franzen.

4. *Hyp. Padi* Zell. Vorderflügel mit fünf Reihen dichtstehender, zahlreicher, schwarzer Punkte; Unterseite graubraun, am Vorderrande weiß, die Franzen weißlich.

Begegnung: Ausschneiden der, meist leicht erreichbaren Gespinnstnester und Verbrennen. Hschl.

Hypothek (Deutschland) ist ein Pfandrecht (f. d.) ohne Besitzübertragung zur Sicherstellung einer Forderung.

Die Hypothek, welche nach römischem Recht nur ein privatrechtliches Institut war, ist in Deutschland durch die Einführung öffentlicher

Bücher auch ein öffentlich-rechtliches geworden, welches nicht nur die Rechte der zunächst Betheiligten wahr, sondern auch durch die Forderung des Real- oder Immobiliencredites eine wesentliche Grundlage der volkswirtschaftlichen Entwicklung bildet.

Die moderne Hypothek ist auf Immobilien beschränkt und gründet sich, im Anschlusse an die Bestimmungen des älteren deutschen Rechtes auf Specialität, Publicität und Priorität. An Mobilien gibt es nur Faustpfand, d. i. ein Pfandrecht mit Besitzübertragung.

Die Specialität der Hypothek verlangt, daß für eine bestimmte Forderung nur ein bestimmtes Object verpfändet wird. Durch dieselbe sind die General- und die Legalhypotheken beseitigt, und letztere bilden, wie z. B. die Forderungen des Fiscus, der Pupillen und der Ehefrauen, nur noch einen Pfandtitel, d. i. ein Recht auf Eintragung in das Hypothekenbuch.

Die Publicität der Hypothek besteht darin, daß dieselbe nur rechtsgiltig wird, durch einen öffentlichen Act und den darauf folgenden Eintrag in das hierfür bestimmte öffentliche Buch (i. Hypothekenbuch), von welchem jedermann, der ein Interesse nachzuweisen vermag, Einsicht nehmen darf. Bei der Hypothekenbestellung durch Vertrag erfolgt die Auflassung (f. d.) durch Erklärung der Betheiligten vor der betreffenden Behörde, bei einer solchen auf Grund eines Pfandtitels durch Gerichtsbeschluss. Die Aufhebung der Hypothek geschieht nicht ipso jure durch die Tilgung der Schuld, sondern wieder nur durch Auflassung und Löschung im Hypothekenbuche, für welche die Befriedigung des Gläubigers nur die causa bildet.

Die Priorität des Eintrages in das Hypothekenbuch bestimmt die Reihenfolge bei Befriedigung der Gläubiger aus dem Erlöse der Zwangsveräußerung des Pfandobjectes. Wird eine Hypothek gelöscht, so rücken in der Regel die späteren Hypotheken vor, doch hat mitunter der Eigenthümer gesetzlich das Recht, statt der gelöschten Hypothek für sich eine „Specialhypothek“ zu nehmen und dieselbe zu cedieren.

Der Gläubiger kann nicht, wie nach römischem Recht, das Pfandobject zur Befriedigung seiner Forderung privatim verkaufen, sondern nur den öffentlichen Verkauf durch das Gericht beantragen. Der Mehrerlös (hypocha) bei einem Zwangsverkauf fällt dem Eigenthümer, bei einem Concurse der Concursmasse zu. Bei einem Concurse werden nach § 39 der Reichsconcursordnung vom 10. Februar 1877 die hypothekarisch verpfändeten Objecte zur abgesonderten Befriedigung ausgeschieden.

Durch ihre Verbindung mit einer Forderung hat die Hypothek des römischen Rechtes nur einen accessorischen Charakter, während dieselbe nach jetzigem deutschen Rechte von einer persönlichen Forderung getrennt werden kann und dadurch zu einem principalen Rechte, d. i. zu einem selbständigen Realrechte wird. Es erlischt dann die Hypothek nicht nur nicht durch Confusion, es kann auch der Eigenthümer auf seinen Namen eine Hypothek eintragen lassen

und dieselbe verkaufen. Eine solche Hypothek ohne persönlichen Schuldner und ohne Angabe eines Schulgrundes ist die durch die medlenburgische Gesetzgebung vom Jahre 1848 und 1857 eingeführte Grundschuld (s. d.).

Das Hypothekenrecht gehört bis jetzt der Landesgesetzgebung an; es soll aber dem zu erwartenden allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuche (s. d.) eine Grundbuchsordnung beigelegt werden, deren Entwurf bereits dem Bundesrathe vorliegt.

Hypothekenbuch (Deutschland) ist das amtlich geführte Buch für den Eintrag der Hypotheken (s. d.), deren Rechtsgiltigkeit von diesem Eintrage abhängig ist. Dasselbe ist dem römischen Rechte fremd, da dieses das Grundeigentum nur als ein Privatrecht betrachtet, während in Deutschland das Eigentum und die übrigen dinglichen Rechte an Grund und Boden von jeher neben dem privatrechtlichen einen öffentlichrechtlichen Charakter hatten.

Die Führung des Hypothekenbuches ist entweder Sache des Amtsgerichtes, wie in Preußen und Bayern, oder des Gemeindevorstandes, wie in Württemberg, oder des der Steuerbehörde unterstellten Hypothekenbewahrs, wie im Geltungsbereiche des französischen Rechtes.

Für jede Gemeinde wird ein besonderes Hypothekenbuch angelegt, welches in der Regel für jedes Grundstück ein folium (Realfolie) und nur bei sehr parcelliertem Grundbesitz für jeden Grundbesitzer ein solches (Personalfolie) enthält. Das Hypothekenbuch entspricht auch bezüglich seiner formellen Einrichtung der Hypothekenabtheilung des Grundbuchs (s. d.). Das Hypothekenbuch des französischen Rechtes enthält nur getreue Abschriften der eingereichten Urkunden, u. zw. in dem Transcriptionsregister, als öffentlichem Contractsabschriftsbuche, bezüglich des Eigentumsverkehrs an Grundstücken und in dem Inscriptiionsregister bezüglich der Hypotheken. Nach dem französischen Systeme wird nur verbürgt, daß nach dem Willen des Eintragsenden verfahren wurde, während nach dem deutschen Hypothekenrechte das Hypothekenamt für die Rechtmäßigkeit (Legalität) aller eingetragenen Acte einsteht.

Hypotriorchis, Boie, Gattung der Fam. Falke, Falconidae, s. d. u. Syst. d. Ornith. In Europa nur eine Art: Zwergfalke, *Hypotriorchis aescalon*, Tunstall. E. v. D.

Hypudaus amphibius, Moll., Reitz, Schermaus; Wühl-, Wasser-, Erdratte; s. Wühlmäuse.

Heizstoffe. (Nachtrag. *)

B. Gasförmige Brennmaterialien.
Obwohl natürliche brennbare Gase in manchen Gegenden in großen Mengen dem Boden entströmen, haben dieselben doch nur eine locale Bedeutung und werden bisher überhaupt nur in Nordamerika im großen Maßstabe nutzbar gemacht.

Die durchschnittliche Zusammensetzung des pennsylvanischen Naturgases gibt Mund wie folgt an:

Methan CH_4	67 %
Wasserstoff H_2	22 "
Stickstoff N_2	3 "
Äthan C_2H_6	5 "
Äthylen C_2H_4	1 "
Kohlensäure CO_2	0.6 "
Kohlenoxyd CO	0.6 "

Wir wollen daher nicht weiter auf die natürlichen brennbaren Gase eingehen, sondern uns sogleich zur Besprechung der künstlich erzeugten brennbaren Gase wenden.

Nach der Art ihrer Entstehung lassen sich dieselben in folgender Weise einteilen:

1. Destillationsgase, welche bei der trockenen Destillation fester oder flüssiger Brennmaterialien entstehen.

2. Verbrennungsgase, welche bei der unvollkommenen Verbrennung fester oder flüssiger Brennstoffe gebildet werden, und

3. gemischte Destillations- und Verbrennungsgase, welche den beiden vorgenannten Vorgängen ihre Entstehung verdanken.

Die Anwendung der gasförmigen Brennmaterialien zu Feuerungszwecken, die Gasfeuerung, stellt einen bedeutenden Fortschritt in der Feuerungstechnik dar. Allerdings ist in letzter Instanz jede Feuerung eine Gasfeuerung, da ja auch aus den festen Brennstoffen zunächst brennbare Gase gewonnen werden müssen, wenn eine Flamme zustande kommen soll; man bezeichnet jedoch nur solche Feuerungen als Gasfeuerungen, bei welchen die Umwandlung der festen oder flüssigen Heizstoffe in gasförmige in eigenen, speciell für diesen Zweck bestimmten Vorrichtungen erfolgt.

Die Vortheile der Gasfeuerungen gegenüber der gewöhnlichen Kofeuerungen sind folgende:

1. Bei der ersteren können schlechtere und daher auch billigere feste Brennstoffe angewendet werden, die bei der Kofeuerung unbrauchbar wären.

2. Die Verbrennung ist bei Gasfeuerungen sehr regelmäßig und läßt sich durch Verstellung der Zugregister leicht regulieren.

3. Der zur Erzielung einer vollständigen Verbrennung nöthige Luftüberschuß ist weit kleiner als bei Kofeuerungen, wodurch sowohl Ersparnis an Brennmaterial als höhere Temperaturen erzielt werden.

4. Es ist leicht eine rauchfreie Verbrennung zu erreichen.

5. Das feste Brennmaterial kann bei Anwendung von Gasgeneratoren weit vollkommener ausgenützt werden (der Verlust an unverbranntem Brennmaterial im Kofeuerungsstadium kann weit kleiner gehalten werden) als bei Kofeuerungen.

6. Die Feuerzüge bleiben Ruß- und Aschenfrei und bei Schmelzprocessen findet keine Verunreinigung des Schmelzgutes durch die Asche statt.

*) Vom Herrn Verfasser verspätet geliefert, so daß die Einschaltung, um eine Verzögerung im Erscheinen zu vermeiden, erst hier stattfinden konnte.

7. Von einem und demselben Generator können auch mehrere Feuerstellen gleichzeitig mit Gas versorgt werden.

Allerdings darf man nicht übersehen, daß bei Gasfeuerungen die Anlagekosten sowie das Raumverhältnis größer ist als bei Kofffeuerungen, und daß der Wärmeverlust durch Leitung und Strahlung (infolge der Größe der Gasgeneratoren und Leitungscanäle) bei ersteren erheblich größer ist als bei letzteren.

Wir wollen noch erwähnen, daß die Entzündungstemperatur aller der erwähnten gasförmigen Brennstoffe erst bei 800—900° liegt, und daß ihr auf gleiche Gewichtsmengen bezogener Heizeffect mit dem Wasserstoffgehalte derselben oder mit anderen Worten mit abnehmendem specifischen Gewichte wächst.

a) Destillationsgase.

Hier ist zu unterscheiden, zu welchem

Zwecke die trockene Destillation durchgeführt wird. Bei der Verkohlung oder der Holz- oder Torfverkohlungs ist die Gewinnung des verkohlten Rückstandes die Hauptsache. Die gleichzeitig entstehenden Dämpfe werden theils condensiert, theils mit den Gasen verbrannt; die durch die Verbrennung erzielte Wärme dient zum Heizen der Destillationsanlage (z. B. bei den Appelt'schen Koksöfen) zur Erzeugung von Wasserdampf zc.

Bei der Leuchtgaszerzeugung ist die Gasbildung Hauptzweck, während Koke und die flüchtigen Producte nur Nebenproducte bilden.

Bei der trockenen Destillation ändert sich die Zusammensetzung des Gases im Verlaufe derselben, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt:

100 kg westfälische Kohlen ergaben	Gas in Cubilmtern	specifisches Gewicht	100 Volum des Gases enthalten				
			CO ²	CO	Schwere Kohlenwasserstoffe	CH ₄	H ₂
In der 1. Stunde..	12·4	0·533	0·5	3·57	8·65	73·92	13·56
" " 2. " ..	8·5	0·440	0·5	4·27	4·46	51·17	39·60
" " 3. " ..	4·8	0·327	0·5	2·46	1·51	43·94	51·59
" " 4. " .	1·3	0·268	—	1·69	1·11	34·13	63·07
Zusammen..	27·0						

Das Leuchtgas enthält eine große Anzahl von Bestandtheilen, die sich in der folgenden Weise gruppieren lassen:

1. Lichtgeber oder leuchtende Bestandtheile, d. i. schwere Kohlenwasserstoffe von sehr verschiedener Zusammensetzung.

2. Lichtträger oder verdünnende Bestandtheile, diese sind Wasserstoff und Sumpfgas (Methan).

3. Berureinigende Bestandtheile, wie Kohlenoxyd, Kohlenäure, Stickstoff zc.

Die mittlere Zusammensetzung des gewöhnlichen Leuchtgases in Gewichtsprocenten ist folgende:

Methan, Sumpfgas, CH ₄ . . .	50 — 60%
freies Wasserstoffgas H ₂ . . .	9 — 7 "
schwere Kohlenwasserstoffe . . .	9 — 10 "
Kohlenoxydgas CO	27 — 17 "
Stickstoff und Kohlenäure . .	5 — 6 "

100%

woraus sich der absolute Wärmeeffect von 1 kg des Gases auf etwa 11.500 Calorien berechnet, d. h. 1 m³ desselben wiegt etwa 0·65 bis 0·68 kg und entwickelt bei seiner Verbrennung rund 7500 Calorien.

b) Verbrennungsgase.

Unterwirft man reinen Kohlenstoff (also für die Praxis Holzkohle oder Koke) bei be-

schränktem Luftzutritte der unvollständigen Verbrennung, so erhält man theoretisch ein Gemenge von 34·4% Kohlenoxyd und 65·6% Stickstoff, welches als Luftgas bezeichnet wird. Der Wärmeeffect dieses Gemenges beträgt 826·6 Calorien. Ein derartiges Gas ließe sich jedoch nur in sehr großen (resp. hohen) Generatoren erzeugen. Bei kleineren Generatoren ist es nicht zu vermeiden, daß in den Gasen neben Kohlenoxyd auch Kohlenäure auftritt. Hiernach kann man für das gewöhnliche Luftgas annehmen, daß es durchschnittlich bestehe aus 25·7% Kohlenoxyd, 69·8% Stickstoff und 4·5% Kohlenäure. Der Heizeffect dieses Gases beträgt 618 Calorien.

Ebelman vergaste zu Audincourt Holzkohlenklein in einem Gefäßgenerator von der Gestalt eines kleinen Hochofens und erhielt ein Gas von der nachfolgenden gewichtsprocentischen Zusammensetzung:

Kohlenoxydgas	34·1%
Stickstoff	64·9 "
Kohlenäure	0·8 "
Wasserstoff	0·2 "

100·0%

während er in einem Gasgenerator der Hütte zu Pont-l'Évêque, der mit Koke bedient wurde das Gas wie folgt zusammengesetzt fand:

Kohlenoxydgas	33.8 %
Stickstoff	64.8 "
Kohlenäure	1.3 "
Wasserstoff	0.1 "
100.0 %	

Das Auftreten von Wasserstoff in diesen Fällen rührt theils von dem Wasserstoffgehalt der angewendeten Kohlen, theils von der Feuchtigkeit der Verbrennungsluft her.

Unter der Annahme von reinem Kohlenstoffe und trockener Verbrennungsluft sind die Vorgänge im Generator die folgenden: Unmittelbar an jenen Stellen, wo die Luft eintritt, bestehen die Gase aus einem Gemenge von Kohlenäure und Stickstoff; indem dieselben in der glühenden Kohlenlicht aufwärts steigen, reducirt sich die Kohlenäure unter Aufnahme von festem Kohlenstoffe zu Kohlenoxyd (nach der Gleichung $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$), die Gase werden also immer ärmer an Kohlenäure und reicher an Kohlenoxyd, bis sie endlich bei genügender Schüthöhe der Kohlen im Generator nur mehr aus Kohlenoxydgas und Stickstoff bestehen.

Dem eben besprochenen Luftgase sehr nahe stehen die Gichtgase der Hochofen. Gichtgase von Kokshochofen enthalten bei gutem Betriebe durchschnittlich:

57 %	Stickstoff
17.5 "	Kohlenäure
25.0 "	Kohlenoxyd
0.4 "	Methan (CH_4),
0.1 "	Wasserstoff,

woraus sich für dieselben ein Wärmeeffect von 682 Calorien ableitet. Da bei den Hochofen ein erheblicher Theil des in den Gichtgasen enthaltenen Sauerstoffes nicht aus der Luft, sondern aus den Erzen stammt, müssen dieselben bedeutend weniger Stickstoff enthalten als die Generatorgase; daß sie auch noch Kohlenäure enthalten wird durch den Reductionsproceß im Hochofen bedingt.

Bei dem so günstigen geringen Stickstoffgehalte der Gichtgase liegt der Gedanke nahe, dieselben zu regenerieren. Dies läßt sich leicht in einem schachtähnlichen, mit glühendem Koke gefüllten Generator durchführen, wobei sich folgender chemischer Proceß vollzieht: $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$.

Gehen wir von der oben gegebenen Zusammensetzung der Hochofengichtgase aus, so brauchen wir (per 100 kg der Gase) zur Reduction von 17.5 kg Kohlenäure zu Kohlenoxyd ebensoviele Kohlenstoff zu verbrennen als erstere enthält, d. i. $\frac{12}{44} \times 17.5 = 4.77$ kg, wobei 11.796 Calorien entwickelt werden. Zur Zerlegung von Kohlenäure in Kohlenoxyd und Sauerstoff braucht man aber per 1 kg des ersteren 1529 Calorien oder für 17.5 kg CO_2 26.758 Calorien. Somit müssen dem Generator pro 100 kg Gichtgase 26.758 — 11.796 = 14.962 Calorien zugeführt werden, wenn der Proceß, wie angedeutet, verlaufen soll. Man

erreicht dies, indem man anfangs den Generator anheizt, d. h. durch Eintreten von gewöhnlicher Verbrennungsluft in denselben seinen Inhalt zur theilweisen Verbrennung bringt, und so den weitaus größeren nicht verbrennenden Theil seiner Füllung bis zu jener Temperatur erwärmt, welche nöthig ist, um die Regenerierung der Gichtgase durchzuführen. Ist dies geschehen, so wird der Luftzutritt ganz oder wenigstens zum größten Theile abgeperrt und so die Gichtgase durch die glühende Kohlenlicht geleitet. Nach Passieren derselben resultirt ein Gas, das (unter der Annahme der oben mitgetheilten Gichtgaszusammensetzung) enthält:

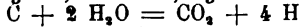
54.4 %	Stickstoff
45.1 "	Kohlenoxyd
0.4 "	Methan
0.1 "	Wasserstoff

und bei seiner Verbrennung per Kilogramm 1168 Calorien liefert.

In Fig. 1 u. 2 (S. 238) ist der von Professor J. v. Ehrenwerth in Leoben entworfene Gichtgas-Regenerator abgebildet. Ist derselbe für kontinuierlichen Betrieb eingerichtet, so müssen mindestens zwei Formen vorhanden sein, wovon die eine Luft, die andere Gas in den Regenerator bringt. In der Zeichnung bedeutet: F den Fülltrichter mit Doppelverschluß, G₁ die Gaszuleitung, G₂ die Gasableitung, W die Windzuleitung, g die Gasformen, w die Windformen, S die Ausräumöffnung, die eventuell mit Schladenstich versehen sein kann, und T den Bodenverschluß, der zum Öffnen bei Reparaturen eingerichtet ist. Soll der Regenerator nicht kontinuierlich arbeiten, was in mancher Richtung Vortheile bietet, so kann derselbe Regenerator verwendet werden. Er wird dann abwechselnd durch Wind geheizt, wenn er entsprechend heiß ist, der Wind bis auf eine sehr geringe Quantität abgestellt, und dann durch Durchleiten der Gase deren Regenerierung bewirkt. Ist der Regenerator hierdurch wieder so abgekühlt, daß die Regenerierung leidet, so folgt abermals die Periode der Heizung u. s. f. — Bei ununterbrochenem Betriebe müssen mindestens zwei Regeneratoren vorhanden sein, wovon der eine geheizt wird, während der andere regeneriert. Während der Heizung wirkt der Regenerator wie ein gewöhnlicher Generator, die Gase werden daher auch mit den anderen zusammengeleitet und verwendet. Natürlich braucht man in diesem Falle einen Umsteuerungsabahn, der in bestimmten Zeitintervallen gedreht wird.

Statt die Verbrennungsgase durch Einwirkung von Luft-Sauerstoff auf glühende Kohlen zu erzeugen, kann man sich hiezu auch des Sauerstoffes bedienen, welcher im Wasser enthalten ist. Leitet man Wasserdampf über glühende Kohlen, so treten, je nach der Temperatur, zwei verschiedene Reactionen auf. Bei sehr hohen Temperaturen gilt die Gleichung: $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 2\text{H}$, wodurch man ein Gas mit 93.33% CO und 6.67% H und einen Heizeffect von 4158 Calorien erhält; bei niede-

ren Temperaturen (von 600° C. an) erfolgt die Umsetzung nach der Gleichung:



und man erhält ein Gas mit 91·67% CO² und 8·33% H mit einem Heizeffect von 2293 Calorien; bei dazwischenliegenden Temperaturen endlich verlaufen diese beiden Proceße nebeneinander. Natürlich bestrebt man sich, möglichst Gas der ersten Art zu erzeugen.

Da nun die zur Zersetzung des Wassers nöthige Wärmemenge weit größer ist als die durch die Bildung von Kohlenoxyd gelieferte, ist es selbstverständlich, daß in Kürze der Apparat so weit abgekühlt sein wird, daß der Proceß nicht weiter durchgeführt werden kann. Aus diesem Grunde arbeitet man ganz ebenso, wie bei der Regeneration der Gichtgase intermittierend, indem man einmal die Kohenschicht durch eintretende Verbrennungsluft anheizt und dann durch Einleiten von Wasserdampf Wassergas erzeugt, wodurch die Kohensäule abgekühlt wird u. s. f.

In Fig. 3 und 4 (S. 238) ist der Bull'sche Apparat zur Erzeugung von Wassergas abgebildet. Er besteht aus einem Generator A und aus einem Regenerator B. Beide, sowie die Zu- und Ableitung sind mit feuerfestem Materiale ausgekleidet, der Regenerator überdies mit feuerfesten Steinen in sonst üblicher Weise ausgefüllt.

Der Generator hat am oberen Ende die Füllöffnung F zum Eintragen des Brennstoffes, am unteren eine Auszießöffnung P zum Reinigen von Asche, bezw. Schlacke.

Das untere Ende derselben ist mit einem Rohre versehen, welches je nachdem mit der Windleitung W oder der Gasableitung G in Verbindung gesetzt werden kann. Oben aber steht er durch das Rohr R mit dem Regenerator in Verbindung, der oben eine Öffnung L zur Zuführung von Verbrennungsluft, unten seitlich dagegen ein Rohr angeschlossen hat, welches je nachdem mit der Esse E oder mit

der Dampfzuleitung D in Verbindung gebracht werden kann. Sämmtliche Öffnungen, Zu- und Ableitungen, sind selbstverständlich gut gasdicht verschließbar.

Bull hat in Seraing acht Apparate angewandt und damit in 24 Stunden durchschnittlich 3000 kg (aber auch bis doppelt so viel) Koke vergast, also circa 9780 kg = 12.400 m³ Gas (aber auch das doppelte Quantum) erzeugt, dessen Zusammensetzung aus den folgenden Analysen ersichtlich ist.

	I	II
Wasserstoff.....	32·50	37·50
Kohlenoxyd.....	39·00	34·50
Kohlensäure.....	0·50	3·00
Stickstoff.....	24·50	22·00
Sauerstoff.....	3·50	3·00
Summe..	100·00	100·00

c) Gemischte Destillations- und Verbrennungsgase. Sie entstehen, wenn man natürliches, unverkohltes Brennmaterial der unvollkommenen Verbrennung in Gasgeneratoren unterwirft. Hierbei wird nämlich in den obersten Schichten des Generators die hygroskopische Feuchtigkeit entfernt, im weiteren Herabsinken wird das Brennmaterial (oder richtiger Vergasungsmaterial) der trockenen Destillation unterworfen, wobei natürlicherweise Koke zurückbleibt und dieser endlich wird im untersten Theile des Generators der unvollkommenen Verbrennung unterzogen, wobei nicht nur die für die ersten Vorgänge nöthigen Wärmemengen producirt, sondern auch noch Kohlenoxydgas gewonnen wird.

Von diesen Vorgängen im Generator gibt die folgende Zusammenstellung (aus „Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen“ von H. v. Jüptner und F. Tolbt) ein anschauliches Bild, wenn man von der (übrigens ziemlich geringen) Theerbildung absieht, das den Vortheil bietet, daß darin Destillations- und Verbrennungsgase getrennt aufgeführt sind.

Bestandtheile in Kilogramm	Verbrennung ober dem Roste								
	Kote	Luft	Summe	Rostdurchfall	g e b e n				Zu wenig in Gasen u. Rost- durchfall (Ber- ücksichtigt)
					G a s e				
					CO*	CO	H ₂	N ₂	
Asche	6·51	—	6·51	6·51	—	—	—	—	—
C	65·41	—	65·41	19·37	6·40	39·64	—	—	—
N	—	228·31	228·31	—	—	—	—	228·31	—
S	0·07	—	0·07	0·07	—	—	—	—	—
chemisch ge- bundenes { H ₂ O { H ₂ O { hygroscopisches Wasser	H) H) O —	— 0·43 70·91 —	— 0·43 70·91 —	— — 0·13*) —	— — 17·08 —	— — 52·85 —	— 0·43 — —	— — — —	— — 0·85 —
Summe	71·99	299·65	371·64	26·08	23·48	92·49	0·43	228·31	0·85

* Zur Abzug von Sulfaten nehmenbet.

*) Zur Bildung von Sulfaten verwendet.

Natürlicherweise ist die Zusammensetzung der Generatorgase von der Art des angewendeten Brennmaterials, aber auch von der Schütthöhe desselben, von der Temperatur und

von der Art des Generators abhängig. Folgende Angaben über die Zusammensetzung verschiedener Generatorgase mögen genügen:

Getrocknetes Holzgas (Ebelmen).....	10.2	CO ₂	25.2	CO	13.9	H	50.3	N	—	CH ₄
Gas aus alten Sägespänen ohne Wasser *) (Kinman).....	11.3	"	24.3	"	10.4	"	52.8	"	4.2	"
Gas aus frischen Sägespänen ohne Wasser **) (Kinman).....	11.4	"	19.2	"	10.4	"	56.7	"	6.4	"
Gas aus neuen Sägespänen nach Passieren eines Condensators *** (Kinman).....	11.8	"	19.8	"	11.3	"	53.1	"	4.0	"
Torfgas (Ebelmen).....	9.1	"	21.8	"	7.9	"	61.5	"	—	"
Steinkohlengas (Kraus).....	4.2	"	24.2	"	8.2	"	61.2	"	2.2	"

Die Gasgeneratoren lassen sich nun in folgende Arten einteilen:

A. Generatoren, bei welchen die zur Entgasung des Brennmaterials nötige Wärme von den in den Generatoren verlaufenden Processen selbst geliefert wird.

Dieselben lassen sich einteilen entweder je nachdem sie einzeln oder in Gruppen aufgestellt sind (in Einzel- und Gruppengeneratoren) oder nach der Art der Zuführung der Verbrennungsluft in Rostgeneratoren und in Gebläsegeneratoren.

B. Generatoren, bei welchen die Entgasung des Brennmaterials durch Wärmezufuhr von einer außerhalb liegenden Wärmequelle erfolgt. System Gröbe-Lürmann.

Da es uns zu weit führen würde, näher auf die verschiedenen Generatorconstructionen einzugehen, wollen wir uns nur auf einige allgemeine Andeutungen beschränken und einige

für die Verwertung von Forstproducten günstige Generatorconstructionen kurz besprechen.

Gruppengeneratoren bieten den Vorteil einer geringeren Wärmeabstrahlung; ihre Schächte erhalten, um sie gut aneinander lagern zu können, einen rechtgedigen Querschnitt.

Einzelgeneratoren erhalten ebenfalls, um möglichst kleine Strahlungsverluste zu erreichen, zweckmäßig einen kreisförmigen Querschnitt.

Die Schütthöhe soll nie unter einen Meter sinken, da sonst die Gase zu viel Kohlensäure enthalten. Rostgeneratoren mit Treppenrosten bilden leicht im tiefen Theile des Rostes todtte Räume, in welchen Koke liegen bleibt, ohne zu verbrennen. Um derartige Räume zu vermeiden und überhaupt möglichst gleichmäßigen Gang des Generators zu erzielen, empfiehlt es sich, durch passende Anordnung der Luftzutritts- und Gasabzugsöffnungen, sowie durch Vermeidung zu großer Querschnitte des Generatorschachtes dafür zu sorgen, daß die Verbrennungsluft möglichst gleichmäßig die Brennstoffschichte durchströmt. Ebenso wichtig ist es auch, für gleichmäßiges Niedergehen des Brennstoffes zu sorgen.

Bei den Rostgeneratoren geht stets ein gar nicht unerhebliche Menge des Brennmate-

*) Das Gas zeigt 32.86 Gewichtsprocente Wasser.

**) Das Gas zeigt 32.86 Gewichtsprocente Wasser.

*** Das Gas zeigte noch immer 2.00 Gewichtsprocente Wasser.

Trockene Destillation								An den chemischen Vorgängen im Gene- rator nicht beteiligte Luft
100 kg Kohle ent- halten	g e b e n							
	3.60 kg Wasserdampf		96.40 kg trockene Kohle					
	Koke	Generatorgase						
H ² O		CO	CH ₄	H ₂	NH ₃	SH ₂		
6.51	6.51	—	—	—	—	—	—	—
66.50	65.41	—	0.39	0.70	—	—	—	—
0.70	—	—	—	—	—	0.70	—	14.97
0.56	0.07	—	—	—	—	—	0.49	—
4.49	—	2.14	—	0.22	2.01	0.15	0.03	—
17.64	—	17.12	0.52	—	—	—	—	4.42
3.60	—	3.60	—	—	—	—	—	0.25
100.00	71.99	22.86	0.91	0.92	2.01	0.85	0.52	19.64

Zum Artikel „Seizstoffe“ (Nachtrag).



riales ungenützt im Rostdurchfalle verloren. Wo man dies verhindern will oder keine andere zweckmäßige Verwertung dieser Abfälle besitzt, empfiehlt sich die Anwendung von Gebläsegeneratoren, bei welchen, eventuell unter Anwendung von Zuschlägen, die mit der Brennstoffmaterialasche eine möglichst leicht schmelzbare Schlacke geben — eine vollständige Ausnützung des Brennstoffes ermöglicht ist.

Durch Einführung von Wasserdämpfen in die Generatoren endlich lässt sich (durch theil-

weise Bildung von Wassergas) die Qualität des Generatorgases erheblich verbessern.

C. Flüssige Brennstoffmaterialien.

Von diesen ist eigentlich nur Petroleum erwähnenswert, da Theeröl und Alkohol ihres Preises wegen im Großen nicht Verwendung finden können.

Es mögen hier einige Angaben über Zusammensetzung und Heizeffect einiger hieher gehöriger Producte nach Henry St. Claire Deville zusammengestellt werden:

Brennstoff	Wirkl. Wärmeeffect Calorien	Zusammensetzung			Specif. Gewicht	Temperatur ° C.
		C	H	O		
Destillirtes Öl (Petroleum) von White Dot (westliches Virginien)	10.104	85.3	13.9	0.8	0.819	13
Destillirtes Öl (Petroleum) von Burning Spring (westliches Virginien)	10.146	84.0	14.4	1.6	0.762	14.2
Rohes Öl (Petroleum) von Oil-Creek in Pennsylvanien	9.887	82.0	14.8	3.2	0.816	0
Schweres Theeröl von der Pariser Gasgesellschaft (gewonnen aus Kohlen)	8.849	82.0	7.6	10.4	1.044	0

D. Feste Brennstoffe.

Hieher gehören Holz und Holzkohle, Torf und Torfkohle, Braunkohle, Steinkohle und Koks.

Näheres über dieselben, siehe die Artikel „Holz“, „Holzkohle“, „Kohle“, „Koks“ und „Torf“.

I (Vocal).

Ibidae, Ibise, Familie der Ordnung Reiherartige Vögel, Grallatores, s. d. und System der Ornithologie. In Europa nur eine Art: *F. igneus* Leach, dunkelfarbiger Sichel.

E. v. D.

Ibis, brauner, s. Sichel.

E. v. D.

Ibise, s. Ibidae.

E. v. D.

Ichneumon. Grav. Gattung der Familie Ichneumonidae, echte Schlupfwespen, Ordnung Hymenoptera (s. d.). Die Arten dieser Familie sowie ihre Verwandten, der Familien der Braconiden (s. d.), Evaniiden, Chalcididen und Proctotrypiden werden gewöhnlich unter obigem Namen zusammengefaßt und zählen nach Tausenden; ihre Bestimmung ist schon aus diesem Grunde sehr schwierig. Sie alle sind echte Schmarotzthiere; und insofern eine größere Anzahl von Arten ihre Entwicklung in den Leibern forstschädlicher Kerfe, sei es im Larven- oder Puppenzustande, oder wohl auch im Eierstadium findet, werden sie für den Forsthaushalt nützlich; sie bilden eine natürliche

Schutzwehr, oder wenigstens doch ein theilweises Gegengewicht gegen allzu rapides Anwachsen und plötzliche Ausbreitung jener Forstschädlinge. In Bezug auf Auswahl ihrer Wirththiere oder Wirte halten sich die meisten streng an eine und dieselbe oder doch nächstverwandte Art; sie sind monophag. Diesen gegenüber steht die, wenn auch kleinere, aber immerhin noch umfangreiche Gruppe, polyphager Arten. Sie zeichnet ein gewisser Grad von Unbeständigkeit aus, indem die, dieser Gruppe Angehörigen, oft sehr verschiedene Arten, ja selbst verschiedener Gattungen angehen, um ihre Brut unterzubringen.

Wie schon oben bemerkt worden, ist kein Entwicklungsstand vor den Angriffen der Schlupfwespen gesichert; und in dieser Hinsicht wie nicht minder in der Art und Weise, wie sie den Wirt mit ihrer Brut belegen, ob an oder in den Leib des Wirththieres, zeigen sie eine große Beständigkeit. Ein Theil entwickelt sich nur im Ei und zerstört dasselbe; andere belegen nur Larven oder Raupen; und wiederum

andere die Puppe; und nur sehr vereinzelt sind jene Fälle, wo die Entwicklung des Schmarogers in der Imago vor sich geht.

Am meisten gefährdet ist das Puppenstadium und nächst diesem jenes der Larve. Die einzigen Proctotrypiden finden ihre Entwicklung vorzugsweise in den Eiern der Insekten. Die, dieser Zwergfamilie angehörige Gattung Teleas, gewinnt dadurch, daß eine Anzahl von Arten die Eier gewisser Forstschädlinge (*Gastropacha pini* und *neustria*, *Dasychira salicis*, *Phalera bucephala*) bebrüten und die Larve gar nicht zur Entwicklung gelangen lassen, eine größere forstliche Bedeutung. Das gilt auch von den Familienangehörigen der Chalcididen (oder Pteromalinen). Ihre Opfer sind vorzugsweise den Larven der Bast-, Borken- und Splintkäfer, der Rüssel- und kleinen Bockkäfer entnommen. Aber auch Schmetterlings- und Raupen, Spinneneier, Blatt- und Schildläuse, Fliegen, Blatt- und Gallwespen werden von ihnen als Wirte bezogen, wie es überhaupt keine Insektenordnung gibt, welche von dieser Schmarogerkategorie verschont bliebe. So findet sich der nur 1,5 mm. lange *Eulophus xanthopus* Nees. oft zu vielen Hunderten in der Puppe des Kiefernspinners. Bezüglich der Braconiden (s. d.). Die zahlreichen Arten der echten Schlupfwespen, Ichneumoniden, hat Taschenberg in folgende 6 Gruppen oder Unterfamilien getheilt:

A. Hinterleib comprimiert.

I. Hinterleib gestielt.

1. Gruppe: Ophionidae, mit den forstlich wichtigeren Repräsentanten *Ophion merdarius* Grw., 14–20 mm lang, in den Raupen der Kieferneule; und dem sehr ähnlichen *O. luteus* Grw., welcher auch in Kiefernspinner-raupen sich entwickelt. Ferner das 20–30 mm große *Anomalon circumflexum* L. ebenfalls im Kiefernspinner; und ein großer Theil der Campoplex-Arten in verschiedenen forstschädlichen Schmetterlings- und Afterraupen.

II. Hinterleib sitzend.

2. Gruppe: Banchidae, mit dem Repräsentanten *Banchus compressus*, 10–40 mm lang, schmarogt in der Raupe der Kieferneule und geht zur Verpuppung in den Boden.

B. Hinterleib deprimiert oder drehrund.

I. Hinterleib gestielt (vgl. auch unten II b).

a) Bohrer des ♀ kaum vorragend. Spiegelzelle fünffedig, nie gestielt.

3. Gruppe: mit *Ichneumon nigritarsus* Grw. und *I. annulator* Fabr. als Repräsentanten. Entwicklung in den Puppen der Kieferneule und des Kiefernspanners.

b) Bohrer des ♀ weit vorstehend; oder kaum sichtbar, dann die fünffedige Spiegel- oder äußere Cubitalzelle durch Verkümmern eines Nerven unvollständig. Flügel bisweilen stummelhaft oder auch fehlend.

4. Gruppe mit dem Repräsentanten: *Cryptus filicornis* Ratz. und *leucostomus* Gav. (Puppen der Kieferneule); *C. cyanator* Gav. (Ringelspinnerraupe).

II. Hinterleib sitzend (vgl. auch unter sub b).

a) Bohrer vorragend, zum Theil sehr lang.

5. Gruppe. Als Repräsentanten mögen gelten: die im hohen Grade polyphage *Pimpla instigator* Fabr. (Raupen und Puppen von Spinnern, Eulen, Widlern und Motten); *P. Mussii* Htg. (Kiefernspinnerraupe); ferner die durch außerordentliche Länge (20–40 mm) des Bohrers und durch ihre Körpergröße (15–30 mm) ausgezeichneten Arten: *Rhyssa persuasoria* L. und *Ephialtes manifestator* L. (im Holze lebende Insekten: Sirex).

b) Bohrer nur kurz vorstehend; selten etwas länger. Hinterleib öfter auch gestielt, deprimiert oder drehrund, meist vor der Spitze am stärksten.)

6. Gruppe mit *Exochus mansuetor* Grav. und *E. gravipes* Grav. (Wohntier: *Hyponomeuta padella* L.).

Ichthol entsteht bei der Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf den Theer eines bituminösen Gesteins von Seefeld in Tirol, welches die Überreste vorweltlicher Fische und anderer Seethiere enthält. Eine dicke, braunschwarze, kräuterähnlich riechende Flüssigkeit, die in der Medicin benützt wird.

Ichthofaunus, eine fischartige ausgestorbene Reptiliengattung, deren Überreste, namentlich im englischen Lias (Oymegis an der Südküste Englands), seltener im deutschen (Banz bei Bamberg, Woll in Württemberg) vorkommen. Der Schädel dieses Thieres ist sehr groß; er hat eine lange, delphinartige Schnauze, die hauptsächlich vom Zwischenkiefer gebildet wird. Die Kiefern sind mit mehreren Hundert gesalteten Keilzähnen bewaffnet, die ungeheuren Augen, ähnlich wie bei den Vögeln, mit einem Knochenringe umgeben. Ein eigentlicher Hals fehlt, der Bauch ist dick, der Schwanz sehr lang. Die Fische waren mit einer Flossenhaut umgeben. *Ichthofaunus* war nacht und soll lebendige Junge zur Welt gebracht haben. Als Nahrung dienten ihm meist Cephalopoden und Fische, wie aus dem fossil erhaltenen Mageninhalt hervorgeht. Auch dessen Koprolithe (spiral geformt, was auf spiralförmige Darmumgänge hinweist) kommen häufig vor. Die Gattung tritt in der Trias zuerst auf, erreicht ihre höchste Entwicklung im Lias und stirbt in der Kreide aus.

b. D.

Ici, interj., frz. s. v. w. hier! „Ici... heißt auf deutsch: hier, herein. Also wird dem Hühnerhund zuggerufen, wenn er zu Einem oder zurück kommen soll.“ Chr. W. v. Heppel, Wohred. Jäger. p. 229. — „Ici: gehe oder komme her.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 112. — „Der gewöhnliche Ruf... ist für Hühnerhunde: ici, ici! b. h. hier!“ Hartig, Vericon, p. 124. — Sanders, Fremdwörterbuch. I., p. 514. E. v. D.

Scroten kommt in schlecht getrocknetem Lupinheu vor und verursacht bei Verfütterung desselben an Schafe Gelbsucht. Durch mehrstündiges Dämpfen wird das Scroten zerstört.

b. Gn.

Adrianer Rollbahn älterer Construction. Dieselbe war ganz aus Holz angefertigt und bestand aus Querschwellen, die entweder unmittelbar auf dem Boden oder auch auf Holzbohlen aufruheten, worauf dann die Langschwellen oder Leitbäume zu liegen kamen.

Die 5·7—7·6 m langen und 25—40 cm starken Langschwellen wurden, wenn die Bahn auf dem natürlichen Boden aufruhete, nur an den Endpunkten, sonst aber auch in der Mitte mittelst Querschwellen gestützt. Die Langschwellen waren an der oberen und an der nach innen gekehrten Seite rechtwinklig und glatt behauen. Die Spurweite betrug 342 mm. Die Fahrmittel waren einem gewöhnlichen Frachtwagen nachgebildet, hatten eine 1·3 m lange Langwind, vier gußeiserne Räder von 210 mm Durchmesser und eine Felgenreite von 52·7 mm. Anstatt der Spurränge waren an den Wagenachsen Führungsräder (Leitnadeln) von 79 mm Länge und 40 mm Stärke derart angebracht, daß sie bei der Fortbewegung des Wagens an der Innenseite der Langschwellen fortrollen, beziehungsweise sich um ihre vertical gestellte Achse drehen konnten. Die Führungsräder verhinderten einerseits eine Entgleisung der Wagen, während sie andererseits durch ein seitliches Andrücken der Wagenkeisel, seitens der Arbeiter an die innere Wandung des einen Leitbaums angepreßt, das Bremsen des Wagens bewerkstelligten. Der entladene Wagen hatte ein Gewicht von höchstens 56 kg und war die zulässige Belastung mit 336 kg oder 0·33 bis 0·37 fm³ bemessen. Zur Fortbewegung genügte ein Arbeiter.

Diese ältere Form wurde in den fünfziger Jahren in der Weise umgestaltet, daß zunächst die Spurweite auf 62·5 cm erweitert und die Langschienen mit 30 mm breiten und 3 mm dicken Flachschienen bedeckt wurden; letztere befestigte man in Abständen von 45—60 cm mit Nägeln. Die Schienenlänge schwankte zwischen 60—180 cm. Die Achsen und Räder der Wagen sind aus Eisen, die übrigen Wagenbestandtheile aus Buchenholz. Die Traghölzer messen 90 bis 105 cm und die Räder mit dem Durchmesser von 30 cm und einer Laufläche von 5 mm sind in eine Entfernung von 1·2 m gestellt. Die Spurrangweite tritt um 32·5 mm über die Laufläche des Rades hervor. Die zulässige Ladung für einen Arbeiter beträgt bei Wagen bei horizontaler Bahn oder einer Gegensteigung von 1·4% auf langen und 2·8% auf kurzen Strecken 8—11 q oder 0·7—1·0 fm³ Holz, während das Wagengewicht zwischen 50—60 kg schwankt. Das Bremsen der Wagen erfolgt mittelst des Emporhebens der Keisel durch den Arbeiter, womit der durch eine eiserne Stange mit der Keisel in Verbindung stehende Bremsballen an die Räder gepreßt wird. Die eiserne Stange ist durch einen beweglichen eisernen Hebel mit der Achse des rückwärtigen Räderpaares verbunden. Bei günstigen Gefällsverhältnissen schwankt die Fahrgeschwindigkeit im Mittel der Hin- und Rückfahrt zwischen 0·25—0·30 m per Secunde. Die Benützungsdauer der Wagen betrug 10 bis 15 Jahre und kann die Herstellung der hölzernen Wagenbestandtheile mit 4 Tagelöhnen, die der Bahn im großen Durchschnitt mit 0·5 Tagelöhnen per laufendem Meter (ohne Wert des Holzes und der Eisenbahnen) bemessen werden. Bestehende Holzriesen können, wenn nur deren Gefälle 5% nicht übersteigt, ohne Schwierigkeit bleibend oder vorübergehend in eine Rollbahn

nach dem Adriener System umgewandelt werden. Hierbei wird die Kiese als Unterbau benützt und kommen dann die Querschwellen auf die oberen Riebbäume zu liegen. In diesem Falle sowie auch dann, wenn die Bahn auf Felsen geführt wird, ist zwischen den Langschwellen ein roh bezimmerter Laufbaum oder zwei stärkere Lattenbäume für die Bedienungsmannschaft beizulegen.

Zgel, *Erinaceus europaeus* Lin., gehört zur Ordnung Insectivora (Insectenfresser): Söhlengänger mit bekrallten Zehen, vollständig bezahntem Gebiß, kleinen Eck- und scharfsipizigen Backenzähnen. Die Familie Erinacei findet in unserem Zgel den einzigen europäischen Repräsentanten. Die Augen sind gut entwickelt; die Ohren mäßig lang; der Schwanz sehr kurz. Der Rücken ist mit steifen Vorsten und Stacheln bekleidet, welche dem, bei herannahender Gefahr zu einer Kugel sich einrollenden Thiere einen vollkommenen Schutz bieten. — Die Zgel leben von Insecten, kleineren Wirbelthieren (Mäusen) und insbesondere auch Schlangen, plündern wohl auch die Nester am Boden brütender Vögel (Wildhühner, Schnepfen, Fasanen u. a.), fressen aber auch gern Obst u. dgl. — Der Zgel ist über ganz Europa und einen Theil Asiens verbreitet, lebt einsichtig oder paarweise; seine Höhle, die er sich im Boden gräbt, in der er seinen Winterschlaf hält, liegt etwa 30—40 cm tief, und ist fast ausnahmslos mit 2 Ausgangsröhren versehen. Im Monate Juli wirft das Weibchen 4—7 Junge. — Abgesehen von der oben erwähnten, die Interessen der Jagd schädigenden Geschnadsrichtung, ist der Zgel mit Rücksicht auf Insectenvertilgung, zu den zweifellos sehr nützlichen Thieren zu zählen. Söhl.

Zgel. (Oesterreich.) Das Fangen und Tödten der Zgel ist verboten in Böhmen (Ges. v. 30. April 1870, L.-G.-Bl. Nr. 39), Galizien (Ges. v. 21. Dec. 1874, L.-G.-Bl. Nr. 10), Mähren (Ges. v. 30. April 1870, L.-G.-Bl. Nr. 36) und in Salzburg (Ges. v. 18. Jänner 1872, L.-G.-Bl. Nr. 7); in letztgenanntem Lande „ausgenommen in Häusern, Höfen und Gärten und bei cultur-schädlicher Ueberhandnahme derselben“, woran auch das neueste Vogelschutzgesetz für Salzburg vom 31./7. 1888, L.-G.-Bl. Nr. 29, nichts geändert hat. Mcht.

Iguanodon, ein pflanzenfressendes vorweltliches Reptil (Dinosaurier) von gewaltiger Größe. Die Zähne sind spatelförmig gebaut. Die Fortbewegung erfolgte nur oder wenigstens vorzugsweise vermittelst der Hinterbeine; der kräftige Schwanz diente hierbei als Stütze. Die Gattung ist in der obersten Juraformation und in der Kreide häufig. v. D.

Ilex Aquifolium L., Hülse, Stechpalme, Christborn. Immergrüner baumartig werdender Strauch aus der nach der Gattung Ilex benannten dikotylen fast ganz exotischen Familie der Ilicaceae. Blätter wechselständig, nebenblattlos, einfach, kurz gestielt, eiförmig, elliptisch oder länglich, buchtig und dornig gezähnt, am Rande wellig, alt dick-leberartig, oberseits glänzend dunkel-, unterseits matt hellgrün, 5—8 cm lang und 3—4·5 cm breit. Blüten klein, in blatt-

winkelförmigen Büscheln, gestielt, mit grünem 4zähniem Kelch, 4blättriger weißer Blume, 4 Staubgefäßen und einem oberständigen 4 ffigen Narben tragenden Fruchtknoten. Frucht eine länglich-luglige erbsengroße meist scharlachrote Steinbeere mit 4 Steinkernen und geringem Fleisch, ungenießbar. In Centraluropa meist strauchig, in Westeuropa (Frankreich, Spanien, England), auch im Orient zu einem Baum bis 10 m Höhe und $\frac{1}{4}$ m Stammstärke mit pyramidalen Krone anwachsend. Rinde der Äste und jungen Stämme grün, älterer Stämme grau; Holz matt grünlichweiß, mit gleichmäßigen wenig markierten Jahrringen und äußerst feinen strahlig gruppierten Poren, sehr dicht, schwer und zäh. Knospen von 2 gegenständigen ovalen

den Alpenländern und (vereinzelt) in Ungarn und Croatien zuhause. Wohl aber wird er nicht allein in den genannten Ländern, sondern auch anderwärts in Deutschland und Österreich-Ungarn als Ziergehölz kultiviert. Er findet sich spontan in lichten Wäldern (in Westeuropa als Unterholz, oft in dichtem Bestande), Gebüsch, an felsigen Orten auf sandigem und kalkigem, sogar moorigem Boden, liebt Schotter und tritt schon in den süddeutschen Gebirgen (Schwarzwald, Vogesen) als Gebirgsapfel auf und steigt in den Alpen 1300 bis 1400, in den Pyrenäen 980, in Spanien 1600, am Ätna 1790, am Athos bis 1000 m über das Meer empor. Bedeutende Winterkälte kann die Stechpalme nicht vertragen, was ihr Fehlen in den höheren Gebirgsregionen und in dem Küstentlima entzogenen Ebenen des mittleren und östlichen Deutschland und in Rußland erklärt, wo sie auch als Ziergehölz nur in geschützter Lage vorkommt. Wegen ihrer großen Ausschlagsfähigkeit eignet sie sich in den Küstenländern und den Rheinländern sehr gut zu lebenden Hecken. Sie blüht im Mai und Juni. Ihre im August und September reisenden Beeren bleiben bis tief in den Winter hinein stehen. In Gärten finden sich verschiedene Varietäten, z. B. mit ganzrandigen, über und über igelartig beschuppten, mit weiß- oder gelbgefleckten Blättern.

Wm.

Iliganthin, $C_{17}H_{22}O_{11}$, in den herbstlichen Blättern der Stechpalme, *Ilex aquifolium*.

v. Gu.

Ilt, der, f. Iltis.

E. v. D.

Illoenus, eine wichtige Trilobitenartung (f. Trilobiten und Sturformation). v. D.

Iltig, der, f. Iltis.

E. v. D.

Iltis, der, *Foetorius putorius*, Linné.

Deutsche Nomenclatur: „Illitiso.“

Weigener Glossar a. d. X. Jahrh. — „Iltis“

Wallersteiner Glossar a. d. XII. Jahrh. — „Putorius ein Iltis.“ W. Ryff, Thierbuch, 1544.

— „Der Iltis.“ M. Seriz, Ch. Estiennes

Prædium rusticum, 1579, fol. 701. — „Iltis.“

J. Tünper, Jagdgeheimnisse, Kopenhagen 1682,

fol. 49. — „Der Iltis.“ Fleming, L. J.,

1719, I, fol. 117, 360, 363. — „Der Iltis.“

Parlon, Vögelbuch. Jäger, 1734, fol. 72, 82.

— „Vom Iltis, Illing oder Illkage.“

Döbel, Jägerpraktika, Bd. I, 1746, I, fol. 42.

— „Rarder, Ilden und Wiefeln.“ Stiffer,

Jagdhistorie der Teutschen, 1754, p. 29. —

„Der Stinktrag, Iltis.“ E. v. Heppr.

Aufricht, Lehrprinz, p. 107. — Gschäwien,

Notabilia venatoris, Ulm 1734, p. 51. — Onomat.

forest, II, p. 417. — Großtopf, Weidewerks-

lexikon, p. 94. — „Iltis, Iltis, Ilt, Ilt-

ling, Iltismarder.“ Wecklein, Hb. d. Jagd-

wissenschaft I, 1, p. 207. — D. a. d. Winkell,

Hb. f. Jäger III, p. 979. — „Iltis, Ilt

oder Rag.“ Hartig, Lexikon, p. 294. — Sander,

Wb I, p. 813. E. v. D.

Der Iltis zählt zur Familie der Rarder,

Mustelinse und bildet mit dem Frett und den

Wiefeln die Gattung *Foetorius*, welche den

Übergang von den echten Rardern, Mustela,

zu den Sumpfschottern, *Putorius*, darstellt.

Seine Größe wird von Brehm mit 40—42 cm

Fig. 466. Stechpalme, *Ilex aquifolium*.

sägezahnigen, griffelartig zugespitzten, kurz behaarten Schuppen umschlossen. Eintritt der Mannbarkeit selbst in Deutschland meist mit 12 Jahren, Keimen der beinharten Steinkerne erst 2 Jahre nach der Ausjaat, Keimpflanze mit kurzgestielten 2 cm langen jungentförmigen Kötyledonen. Wuchs langsam, Reproduktionskraft sehr groß, Stod deshalb nach dem Abhieb reichlichen Ausschlag liefernd. — Der Hülfsen, welcher ein mehrhundertjähriges Alter zu erreichen vermag, ist durch ganz Nordwest-, West- und Südeuropa, nordwärts bis Südnorwegen und Schottland, südwärts bis Sicilien und bis auf die Balkanhalbinsel verbreitet, in Mitteleuropa aber nur in den Küstenländern der Ost- und Nordsee, in den Rheingegenden,

Körper- und 16—17 cm Ruthenlänge angegeben, wogegen Riefenthal 48.5 und 11.5 cm als Maximum hinstellt, was jedoch gleichfalls noch etwas zu niedrig gegriffen und in Bezug auf die Ruthe wohl einer Irrung zuzuschreiben sein dürfte. Die stärksten Rasse, die ich kenne, sind die eines männlichen Iltis aus Mittelsteiermark; dieselben lauten wie folgt: Körperlänge 55, Ruthenlänge 21, Kopflänge 8, Kopfumfang 21 cm, Gewicht 1.70 kg (vgl. „Weibmann“, XX, fol. 347).

Die Bahnformel lautet:

$$\frac{1.1.2.1.6.1.2.1.1}{1.1.2.1.6.1.2.1.1} = 34 \text{ Zähne.}$$

Der Balg ist unterseits schwarz, oberseits kastanienbraun, erscheint aber stets, da die Grannenhaare sehr locker stehen und die gelbe Grundwolle durchschimmern lassen, namentlich an den Flanken und am Oberhalse bedeutend lichter; nur die Ruthe ist einfarbig, fast schwarz. Das Kinn, ein Fleck hinter den braunen Gehörn und eine unterhalb der kurzen, gerundeten Gehörre hinlaufende Binde sind beim Männchen

verlassene Fuchs- und Kaninchenbaue, dann im Sommer mit ausnehmender Vorliebe alte Strohfemmen.

In seinen Bewegungen ist der Iltis überaus rasch und gewandt und übertrifft namentlich in der Kunst gedeckten Schleichens, wobei er sich einer Schlange gleich am Boden hinwindet, mit Ausnahme der Wiesel fast alle Gattungsverwandten; auch im Klettern und selbst im Schwimmen und Laufen ist er Meister. Dabei sind seine Sinnesorgane äußerst scharf entwickelt, und wenn wir beifügen, daß er sehr scheu, vorsichtig, im Falle einer Gefahr, der er nicht zu entriuen vermag, aber überaus muthig, bissig und aggressiv ist, so wird in diesen Eigenschaften wohl jeder den gefährlichen Räuber erkennen.

Die Razgezeit des Iltis fällt in den März. Da gibt es zwischen den Männchen erbitterte Kämpfe und der Sieger muß dann der Schönen oft auf weite Strecken folgen, ehe sie sich ihm ergibt. Nach zweimonatlicher Razgezeit wirft das Weibchen an einem geschützten Plage, am liebsten in einem Holz- oder Reisighaufen, 4—5, selten

Fig. 467. Eiserne Rastenkasse.

gelblich, bei der Fäb weiß, worin äußerlich der einzige Unterschied der Geschlechter besteht. Farbenvarietäten, namentlich gelbe Abänderungen und vollständige Albinismen sind relativ nicht selten zu nennen, zweifellos treten sie beim Iltis viel häufiger auf, als bei den übrigen Marderarten.

Die Verbreitung des Iltis erstreckt sich über die gesammte gemäßigte Zone Europas und Asiens; in unserem Welttheil fehlt er eigentlich bloß in den nördlichsten Theilen Rußlands und Norwegens, obwohl er nur im eigentlichen Mitteleuropa wirklich häufig ist. Seine Aufenthaltsorte sind sehr verschieden, an keine Norm gebunden als an die, daß die Umgegend genügend Raub bietet. Ist dies der Fall, so scheint es dem Iltis gleich, ob er seinen immer nur periodisch bewohnten Bau im freiem Felde, im Obstgarten, in der Remise, im alten Gemäuer, in Felspalten, alten Schuppen oder Dachböden aufschlägt; nur im geschlossenen Walde begegnet man ihm seltener, obwohl er auch da nicht fehlt. Sich selbst einen Bau zu graben, entschließt er sich nur schwer, bevorzugt vielmehr vorhandene natürliche oder von anderen Thieren hergestellte Schlupfwinkel, besonders

6 Junge, welche anfangs blind und fast schneeweiß behaart sind; erst nach 3—4 Wochen erhält ihr Balg durch die nachsprießenden Grannenhaare seine normale Färbung. Nach weiteren zwei Wochen sind sie bereits soweit herangewachsen, daß sie selbst für sich zu sorgen vermögen. In der ersten Zeit erweist sich die Fäb als treue und tapfere Mutter, die nicht selten sogar in dem Falle aggressiv gegen den Menschen vergeht, wenn man ruhig dicht an einem Bau vorbeischießt, ohne vielleicht eine Ahnung von deren Vorhandensein zu haben.

Der Schaden, den der Iltis der Wildbahn zufügt, ist ein ganz außerordentlicher und eben so gefährlich ist er dem Geflügelhofe; ja selbst Fischteiche kann er unter Umständen empfindlich plündern. Er schont hier ebensowenig als junge Vögel und Säugethiere, reißt ausgewachsene Fasanen, Enten, Hasen und Kaninchen und kennt in seiner Mordgier keine Grenzen. Auch Amphibien, namentlich Frösche, Eidechsen und Schlangen, nimmt er gerne.

Mit der Jagd ist ihm, zufällige Erlegung abgerechnet, nicht viel Abbruch zu thun, außer wenn es gelingt, in der Zeit, wo die Jungen noch schwach sind, einen Bau ausfindig zu

machen; dann bei gutem Spurschnee, indem man den Gängen bis zum Baue folgt, was allerdings ein scharfes, geübtes Auge, genaues Vertrautsein mit allen Schlichen des abgefeimten Räubers und in der Regel sehr viel Geduld und Ausdauer erfordert. Mehr ist mit dem Fange auszurichten, dem er leichter zum Opfer fällt, als die Mehrzahl seiner Gattungsverwandten. Am häufigsten fängt man ihn auf Fallenteigen in Fasanerien mittelst Klapp- und Kastenfallen (s. Fasan), doch geht er auch oft

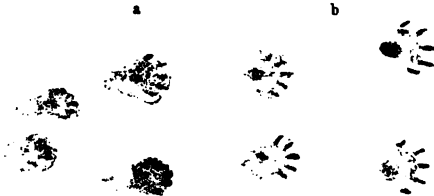


Fig. 463. Fittis Spuren. a im Schnee, b Tritte im weichen Boden.

in Eisen, die so gelegt werden, wie beim Steinmarder; als Witterung empfiehlt sich diesfalls am meisten die von D. a. b. Wintell angegebene: „Man vermengt zwei Fingerhüte voll Mutterkraut (*Matricaria Camomila*), ebensoviel Marum verum und ein wenig Vibergeil in ein Gemenge von $\frac{1}{4}$ Eßlöffel Fischthran und 35 gr. zerlassenen Gänsefett, läßt diese Masse bis zum Gelbwerden über Kohlen braten und gibt, indem man sie vom Feuer wegnimmt, noch 10 Tropfen weißen Terpentin bei.“ Das Eisen selbst braucht bloß mit Erde und dürrer Laube überdeckt, also nicht vollständig eingebettet zu werden. Als Köder ist ein Ei am empfehlenswerthesten; von den verschiedenen Eisenconstruktionen hat sich die von Adolf Pieper in Moers a. Rhein am besten bewährt.

Der Balg des Fittis ist relativ, trotz seiner Schönheit und Dauerhaftigkeit, wenig gesucht, da der unangenehme Geruch kaum zu entfernen ist.

E. v. D.

Imbergans, s. Eisestaucher bei Seetaucher.

E. v. D.

Imbibition, ist diejenige Form der Molecularattraction, die nur den organischen Substanzen eigenthümlich ist und in deren Zusammensetzung aus Molecülgruppen (Micellen — Tagmen) ihre Erklärung findet. Cellulose, Stärkemehl und die meisten anderen organischen Substanzen sind so zusammengefaßt, daß eine Mehrzahl von Molecülen sich zu einer Einheit verbunden haben, welche für Wasser undurchdringlich ist, während sie voneinander durch keine Wasserhichten getrennt sind. Im völlig trockenen Zustande stehen diese Micelle unmitttelbar sehr nahe zusammen, kommt eine solche trockene Substanz mit Wasser in Berührung, so ziehen die Micelle Wasser in die Substanz hinein, wobei die Micelle selbst durch das in die Substanz eindringende Wasser von einander gedrängt werden. Daraus beruht die Erscheinung des Quells, der Volumvergrößerung organischer trockener Substanzen beim Feuchtwerden. Bei unlöslichen Substanzen findet die Imbibition ihre Grenze dann, wenn die wechselseitige Anziehungskraft der Micelle unter-

einander ins Gleichgewicht tritt mit der Kraft, mit welcher die Micelle noch weitere Wassertheilchen in die schon gequollene Substanz einzuziehen bestrebt sind. Von der Capillarität unterscheidet sich die Imbibition dadurch, daß jene nur die Molecularattraction der Oberfläche vorhandener Räume ist, während bei der Imbibition das Wasser sich erst die Räume im Innern der Substanz durch Auseinanderdrängen der Micelle bilden muß.

Hg.

Imide, so viel wie secundäre Amide. v. Gn. **Immenfresser**, der, s. Bienenfresser.

E. v. D.

Immergrün, s. Vinca.

Impatiens Nolitangere L.

Wilde Balsaminen, Rührmichnichtan, Springkraut (Familie Balsamineae). Einjähriges lahes zartes, fast strogendes Kraut mit 30—60 cm hohem ausgebreitet ästigem Stengel, wechselständigen eiober lanzettförmigen grobgesägten Blättern und blattwinkelständigen, gestielten, hängenden, ansehnlichen, goldgelben Blüten, welche aus 5 sehr ungleichen Kelchblättern, deren hinteres (größtes) in einen langen, einwärts gekrümmten Sporn ausläuft, und 5 kleineren Blumenblättern besteht und 5 Staubgefäße mit zusammenklebenden Beuteln enthält. Aus dem oberständigen Fruchtknoten entwickelt sich eine mehrsamige, bei Berührung elastisch aufspringende und die Samen fortzuschleudernde Kapsel. Gemein in Laub- und Mischwäldern auf feuchtem, humosem, beschattetem Boden, besonders häufig in Auenwäldungen und in Wäldern von Bergwäldern. Blüht im Juli und August. Wm.

Inbusen, der, auch Ingarn, Ingemäsch.

„Inbusen, Ingarn und Inngemäsch: also wird das zwischen den Spiegeln eingemachte klare Garn benennet, welches bei dem Einbinden ordentlich abgetheilt wird, damit nicht zu viel, noch zu wenig folge; denn beides verhindert den Fang, am meisten aber, wenn zu wenig Ingarn gelassen worden.“ Ehr. W. v. Hepp, Wohlfred. Jäger, p. 230. — „Busen oder Inn-Garn, so heißet das innenwändige kleine gestricke Garn, welches zwischen die Spiegelneße, wie bei den Stedgarnen zu sehen, zum Fangen angebunden wird.“ Großkopf, Weibewerdslegikon, p. 63. — Hoberg, Georgica curiosa, Nürnberg 1682, I., fol. 630, 830. — Onomat. forest. II., p. 423. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 195. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 566. — Hartig, Lexikon, p. 119. — D. a. b. Wintell, Hb. f. Jäger II., p. 315.

E. v. D.

Incrustierende Substanzen, s. Jahrringbildung.

Hg.

Inderfehler. In dem Artikel „Bergwege“ wurde bei der Prüfung der letzteren eventuell der Fehler $\delta = \frac{n-n'}{2}$ gefunden; man nennt diese Abweichung den Inderfehler.

Bei dem Verticalkreise eines Instrumentes soll, während die Visur horizontal gerichtet ist, der Nullpunkt des Nonius, wenn Höhen- oder Tiefenwinkel zu ermitteln sind, mit dem Nullpunkte der Kreistheilung, wenn Zenithdistanzen

gemessen werden sollen, mit dem Punkte 90 coincidieren. Die etwaige Abweichung δ vergrößert oder vermindert diese Verticalwinkel. Wird mit einem solchen Instrumente der Neigungswinkel einer Schiefele zunächst von dem oberen Endpunkte aus bestimmt, und beträgt derselbe α° , misst man ferner denselben Neigungswinkel vom unteren Ende der Schiefele und findet β° , und ist z. B. $\beta > \alpha$, so würde der richtige Winkel x als Höhenwinkel um δ zu groß und als Tiefenwinkel um δ zu klein gemessen und ist daher $x = \beta - \delta$ und ebenso $x = \alpha + \delta$, woraus folgt: $2x = \alpha + \beta$ und $x = \frac{\alpha + \beta}{2}$.

Es kann daher durch die angegebene Messung der beiden Winkel α und β der von dem Indexfehler δ befreite Winkel berechnet werden. Will man jedoch den Indexfehler δ selbst, als solchen berechnen, so erhält man aus den obigen Gleichungen $\delta = \beta - x$ und $\delta = y - \alpha$ und durch Addition der letzteren $2\delta = \beta - \alpha$, woraus $\delta = \frac{\beta - \alpha}{2}$ erhalten wird. Man weiß dann in-

folge der Prüfung des Instrumentes, welche Verticalwinkel mit dem betreffenden Instrumente um δ zu groß oder zu klein gemessen wurden, kann daher die berechnete Correctur δ jedesmal zur Verichtigung des Winkels anwenden. Ist der Nonius der Vorrichtung verschiebbar, so wird er nach entsprechender Seite um den Betrag δ verstellt.

Indexstrich. Sei eine Scala oder Kreistheilung fix oder beweglich, so muß in den meisten Fällen ein Strich angebracht sein, an welchem die Ableseung infolge einer Beobachtung gemacht werden kann. Wenn statt eines einfachen Striches ein Nonius (s. d.) vorhanden ist; dann hat man den Nullpunkt des letzteren als Index zu betrachten.

Indican, $C_{10}H_{11}NO_{17}$, findet sich in verschiedenen Pflanzen, besonders in den Indigojaren Ostindiens und anderer Tropenländer als Chromogen.

Indicator. Bei Messungen zu Zwecken des Catasters wird dem Geometer von jeder Gemeinde ein localkundiger Mann beigegeben, welcher nicht nur die Gemeinbegrenzen, sondern auch die Namen und Grenzen der verschiedenen Riede, Besitzungen zc. genau zu bezeichnen vermag, man nennt einen solchen Mann Indicator.

Indifferentes Gleichgewicht, s. Kraft. **Fr. Indigo** (Indigblau), $C_{16}H_{11}N_2O_2$, die Indigo liefernden Pflanzen werden zur Blütezeit abgeschnitten und in großen gemauerten Cisternen einige Stunden mit Wasser stehen gelassen; dabei tritt Gährung ein, der Fuder des Indicoms wird zerstört und der Indigo wird zu Indigweiß reducirt, welches in Lösung geht. Durch Schlagen der abgelassenen Flüssigkeit an an der Luft oxydirt sich das gelöste Indigweiß zu Indigo, welches als blaues Pulver ausfällt und abgepreßt und getrocknet in den Handel kommt. Rohes Indigo enthält 40–80% reines Indigblau, daneben braune und rothe Farbstoffe, Indigleim und sonstige Beimengun-

gen. Um reines Indigblau aus dem Rohproducte zu gewinnen, kocht man letzteres mit verschiedenen Lösungsmitteln aus, Indigblau bleibt ungelöst zurück.

Eine Indigblau liefernde Substanz findet sich auch im Thierkörper.

Da Indigo ein wichtiger Handelsartikel ist, so war man bemüht, es künstlich darzustellen, was in der That auch dem Chemiker Baeyer gelungen ist, doch ist der Preis des künstlichen Indigblaues noch beträchtlich höher als der des natürlichen.

Um mit Indigo zu färben, wendet man entweder das Lavenverfahren (Reduction zu Indigweiß) oder das Sächsisch-Blau-Verfahren (Oxidieren mit Schwefelsäure) an.

Durch Oxydationsmittel wird Indigblau leicht angegriffen.

Indorsat ist ein kurzer Bescheid oder eine kurze Erledigung, welche zur Vereinfachung des Geschäftsganges auf die Rückseite (in dorso) des betreffenden Actes (eines Berichtes, einer Anfrage oder eines Gesuches) geschrieben und so an die betreffende Stelle oder Person zurückgeschendet wird. Der Inhalt der betreffenden Eingabe und der Erledigung wird in diesem Falle nur im Geschäftsjournale vorgemerkt (vgl. Correspondenz).

Inforestation. Die Erklärung eines bestimmten Gebietes zum Bannforst. Die Inforestationen begannen um das Jahr 800 und erstreckten sich bereits zu Anfang des IX. Jahrh. auch über solche Bezirke, deren Grundeigenthum dem Inhaber des Bannforstes (damals noch ausschließlich der König) nicht zustand. Ludwig der Fromme sah sich wegen der deshalb eingelaufenen Klagen schon 819 genöthigt, eine Untersuchung, sowie die Freigabe zu weit gehender Inforestationen anzunehmen (ut comitibus denuntiant, ne ullam forestem noviter instituant, et ubi noviter institutas sine nostra jussione invenerint dimittere praecipiant. Cap. missarum a. 819 c. 22). Seit der Mitte des IX. Jahrh. fanden Inforestationen auch zu Gunsten anderer Personen in immer steigendem Maßstab statt, ganz besonders war dieses aber von der Mitte des XIII. Jahrh. an der Fall, als die Fürsten mit der vollen Landesherrschaft auch den Wildbann als ein selbständiges Hoheitsrecht erlangt hatten.

Die Inforestationen sind von großem Einfluß auf die Gestaltung des Jagdrechtes und des Waldeigenthumes geworden (vgl. die Artikel: Jagdrecht und Waldeigenthum, Geschichte derselben).

Inforsk, synonym mit „Kammerforst“, im späteren Mittelalter übliche Bezeichnung für jene Waldungen der großen Grundbesitzer, welche ihrer ausschließlichen Benützung vorbehalten waren, im Gegensatz dazu standen die den grundherrlichen Markgenossenschaften zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse überwieenen herrschaftlichen Waldungen.

Infusorienerde (Diatomeenpoliz, Kieselguhr, Tripel, Bergmehl) werden bald lose, mehlähnliche, bald etwas festere, kreideähnliche, aber leicht zerreibliche Massen genannt, die aus den zierlichen Kieselpanzern von Diatomeen ver-

schiedener Art bestehen. (An der Bildung dieser Massen nehmen Infusorien oder Aufgussthierchen nicht theil; der Name ist also nicht correct, im Sprachgebrauch des täglichen Lebens jedoch sehr eingebürgert.)

Die Diatomeen oder Spaltalgen sind mikroskopisch kleine, einzellige und kieselchalige Pflanzen, deren glashelle kieselige Hülle aus zwei mit übergreifenden Rändern versehenen, ineinander geschachtelten Schalen bestehen, die meist mit hübscher Sculptur versehen sind. Die überaus schnell und häufig erfolgende Vermehrung geschieht durch Längstheilung. Ein jedes Individuum zerfällt in seine beiden Schalenhälften, von denen jede sich zu einem neuen Organismus entwickelt. Die Thiere leben sowohl im süßen, wie im brackischen, wie im salzigen Wasser. Sie spielen vor allem in den geologisch jüngeren Ablagerungen unserer Erde eine größere Rolle und treten in mehr oder minder mächtigen Schichten derselben gesteinsbildend auf. Obwohl älteren Formationen nicht fremd, gelangen sie doch erst mit den jungtertiären und diluvialen Ablagerungen zur größeren Entwicklung. Wichtige Gattungen sind *Melosira*, *Fragilaria*, *Diatoma*, *Navicula*, *Gallionella*, *Synedra*, *Gomphonema*. Von der geringen Größe dieser Thiere erhält man eine Vorstellung, wenn man erwägt, daß von *Gallionella*-Panzern etwa 41 Millionen auf einen Kubikzoll gehen. Die Diatomeen bilden bei Bilit in Böhmen eine bis 4·5 m mächtige Schicht von sog. Polierschiefer, und im Gebiete der Torfbildungen von Oberrohr am Südrande der Lüneburgischen Heide eine bis 12 m mächtige, über 1700 m lange und 750 m breite Ablagerung. Bekannte Vorkommnisse sind ferner die Lager auf dem Moorgrunde bei Franzensbad in Böhmen, bei Allenjchlirj im Vogelsgebirge, am Habichtswalde bei Kassel, und diejenigen unterhalb des Bodens von Berlin; endlich die mehrere hundert Meter mächtigen Kieselguhrschichten in Oregon, Nevada und Californien.

Die eingehendsten Arbeiten über Diatomeen sind neuerdings von Otto Müller geliefert worden, auf welche wir hiemit verweisen. (Siehe die Berichte der d. botan. Gesellschaft. Berlin 1883—89.)

Die technologische Verwertung der Infusorienerde ist bekanntlich eine sehr mannigfaltige. Sie dient zur Herstellung von Wasserglas, Smalte, Ultramarin, Thonwaren, Dynamit, als Füllungsmittel für Seifen, Papier, Siegellack, Kautschuk- und Carbonsäurepräparaten, als Polier- und Putzmaterial und als schlechter Wärmeleiter zur Bekleidung und Umhüllung von Eischränken und Dampfrohren.

v. D.

Jngarn, das, f. Inbusen.

E. v. D.

Jngemäsch, das, f. Inbusen.

E. v. D.

Jngeräusch, das, veraltet: „Der Hirsch hat Inngeräusch und kein Reisch.“ Pärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 80. — Großtopff, Weidewerdslegikon, p. 135. — Sanders, Wb. II., p. 664.

E. v. D.

Jngesigkel, f. Insigel.

E. v. D.

Jnguß, der. „Der Jnguß, das Loch, durch welches das Blei in die eigentliche Kugelform gegossen wird.“ D. a. b. Winkell, Hb. f.

Jäger III., p. 540. — „Wenn das Blei aus dem Jngusse der Form überläuft... die Kugel kann dann gleich aus der geöffneten Form mit ihrem Jnguß ausgeklopft werden.“ Weckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 713. — Sanders, Wb. I., p. 642.

E. v. D.

Inhaltsberechnung, f. Cubierung. Dr.

Innehaben, verb. trans. mit Auslassg. d.

Obj., f. v. w. trüchtig sein, besonders von Hasen, Koninchen und niederem Haarraubwild. Weidmann, XII., fol. 137.

E. v. D.

Innenrinde, f. Vast.

Hg.

Inoceramus ist ein dem mesozoischen Zeitalter angehöriges, ganz besonders für die Kreideformation bezeichnendes Leitfossil. Die Gattung hat rundlich-eiförmige, nicht selten quer verlängerte, ungleichklappige, gewölbte, concentrisch, seltener radial gefurchte Schalen, einen vortragenden, weit nach vorne gerückten Wirbel, einen geraden, verlängerten Schloßrand ohne Ohren, keine Schloßzähne, aber viele parallel und eng aneinandergestellte verticale Randgruben. Die prismatische äußere Schalenfläche ist meist zerstört und nur die innere, perlmutterglänzende erhalten. I. Crispi Mant. findet sich in schönen Exemplaren in der Gosaukreide (Posergraben und Ruthmansdorf, neue Welt bei Wiener-Neustadt).

v. D.

Inschlag, der, f. Einschlag.

E. v. D.

Inschlaffer, f. Bergwehr, Rastwehr. Jr.

Insecten, Insecta (Hexapoda, 6-beinige Gliederfüßler), Classe des Thiertypus Arthropoda (f. d.).

Der Leib der Insecten läßt Kopf, Brust (f. d.) und den Hinterleib (f. Abdomen) als scharf getrennte Hauptabschnitte unterscheiden; außerdem zeigt derselbe noch verschiedene Anhänge, nämlich Beine (f. d.), Flügel, Mundgliedmaßen und Fühler (f. Antennae).

Der Kopf (caput) stellt eine aus vier Ringsegmenten zusammengesetzte Chitinkapsel vor. Er ist der Träger der Augen (f. d.), Fühler (f. Antennae) und Mundwerkzeuge — und zerfällt in die Regionen des Gesichtes (facies), einschließlich der Stirn (frons) und des Kopfschildes (clypeus); des Scheitels (vertex); Hinterhauptes (occiput); der Wangen (genae); Kehle (gula); und des Halses (collum).

Die Mundwerkzeuge dienen entweder dem Zerkleinern der Nährstoffe, dem Rauhen, oder sie sind zum Saugen eingerichtet, und werden demnach als kauende und saugende Mundwerkzeuge unterschieden. Die ersteren (f. Coleoptera) bestehen aus einer Oberlippe (labrum) und einer Unterlippe (labium); sie decken den Mund von oben und unten. Zwischen ihnen liegen angegliedert die Mundgliedmaßen: die paarigen, ungegliederten Oberkiefer oder Fresszangen (mandibulae) und die ebenfalls in der Duplicatur vorhandenen, gegliederten Unter- (oder Mittel-) Kiefer (maxillae).

An der Unterlippe, welche als aus der Verschmelzung eines dritten Kiefer-, resp. zweiten Maxillapaares hervorgegangen, aufzufassen ist, unterscheidet man: das Unterfinn (submentum), das Rinn (mentum), die

Zunge (ligula, glossa), die Nebenzungen (paraglossae) und die paarigen, gegliederten Lippen- oder Labialtaster (palpi labiales). Alle diese Theile (z. B. bei vielen Coleopteren), mit Ausnahme der Taster, können zu einer einzigen Platte verschmelzen. Die gleichfalls vielfach gegliederten Unterkiefer bestehen aus der Angel (cardo), dem Stamm (stipes), 1 oder 2 Kauladen (mala), der (häufig fehlenden) Schuppe (squama) und 1 oder 2 Kieferntaster (palpi maxillares). Mit Rücksicht auf die große Übereinstimmung, welche der Bau der beißen Mundwerkzeuge zeigt, verweise ich auf Coleoptera.

Die saugenden Mundwerkzeuge, hervorgegangen aus der Verschmelzung und Umgestaltung beißen Mundtheile zu einem Saugapparat, lassen bei weitem nicht jene Übereinstimmung erkennen, wie dies bei den beißen Fresswerkzeugen der Fall ist, und muß daher auf die einzelnen Insectenordnungen (s. Diptera, Lepidoptera, Rhynchota) verwiesen werden. Im allgemeinen sei hier nur noch erwähnt, daß bei allen jenen Insecten, welche mit einem Strohlaugrüssel versehen sind (z. B. Gelsen, Pflanzen- und Thierläuse) das Stachorgan, die sog. Stachborsten, als aus der Umgestaltung eines oder beider Kiefernpaare hervorgegangen betrachtet werden müssen. Bei einigen Insecten, deren Lebensdauer nur eine sehr kurze ist, welche während derselben keiner Nahrung bedürfen, sind Mundtheile sowohl als der Ernährungs canal verkümmert und nur in der rudimentären Anlage vorhanden.

Es wurde oben bemerkt, daß der Kopf als eine, aus 4 Ringsegmenten zusammengesetzte Chitintafel aufzufassen sei. Ein jedes derselben ist der Träger von einem Paare Gliederorganen, so zwar, daß dem 1. Kopfsegment die Unterlippe, dem 2. die Unterkiefer und dem 3. die Oberkiefer entsprechen, während das 4. (größte) Kopfsegment die Fühler (s. Antennae) trägt und die Augen (s. d.). Der zweite Hauptabschnitt, die Brust (thorax), der Träger der Bewegungsorgane (Beine und Flügel) setzt sich aus 3 Ringen zusammen: dem Vorder-, Mittel- und Hinterbruststück (Pro-, Meso- und Metathorax), deren jedes aus einer oberen (notum) und einer unteren (sternum) Platte besteht. Jeder Brustring trägt ein Paar Beine, und sind Flügel vorhanden, so stehen dieselben im Mittel- und Hinterbruststück. Fehlt das zweite Flügelpaar, so befindet sich das vorhandene Paar ausnahmslos am Mittelbruststück. Diese 3 Bruststücke stehen entweder in inniger Verwachsung untereinander (Schmetterlinge, Wespen u. a.) oder der erste Ring ist frei beweglich (Käfer). Im übrigen wird auf den Artikel „Brust der Insecten“ verwiesen. — Die Flügel (alae) sind als sackartige, dem Mittel- und Hinterbruststück unter der Rückenplatte angegliederte Ausstülpungen aufzufassen, deren von ihnen eingeschlossene Matrix mit der Ausbildung des Flügels allmählich verschwindet.

Jeder Flügel besteht aus zwei (einer oberen und einer unteren) sich dicht aneinanderpressenden Platten, welche das Flügelgäber

zwischen sich aufnehmen. Diese oft vielfach sich verästelnden, Zellen oder Felder begrenzenden Adern oder Rippen (nervi, costae) dienen zur Versteifung und Erhöhung der Tragkraft und stehen mit dem Nerven- und Tracheensysteme in Verbindung. Man unterscheidet ein Vorder- und ein Hinter- oder Unterflügelpaar. Beide Paare sind öfter (Sphinges) mit einem Verbindungsmechanismus versehen, dem sog. Haftapparate, der Haftborste, durch welche die Tragfähigkeit der beiden Flügelflächen bedeutend gehoben wird. Die Hinterflügel fehlen einer ganzen Ordnung (Diptera, s. d.) und sind nur durch sog. Schwinger vertreten. Manche Insecten fehlen überhaupt die Flügel gänzlich, oder sie sind nur bei einem Geschlechte (meistens den ♂) vorhanden; bei anderen wechseln geflügelte mit ungeflügelten Bruten (vgl. z. B. Artikel Cynipidae, Aphidae) ab; oder das ursprünglich vorhandene Flugvermögen geht nach vollzogenem Geschlechtsacte verloren (s. Formicariae).

Während die Hinterflügel im allgemeinen sich rücksichtlich ihres Baues (abgesehen von den Dipteren) ziemlich einheitlich gestalten, zeigen die Vorderflügel bei manchen Insectenordnungen nicht unbedeutliche Abweichungen (vgl. Coleoptera, Rhynchota). Ein Schema für den Flügelbau im allgemeinen läßt sich mit Rücksicht darauf überhaupt nicht aufstellen und verweisen wir diesbezüglich auf die betreffenden Insectenordnungen.

Den dritten Hauptabschnitt des Insectenleibes bildet der Hinterleib oder das Abdomen (vgl. auch dort). Er setzt sich aus einer Anzahl von, durch zarte Membranen verbundenen, beweglichen Ringen (normal 10) zusammen, deren jeder aus einer Rücken- und Bauchplatte besteht, von denen die ersten (bei typischen Formen die ersten 8 Ringe) je ein Paar Luftlöcher oder Stigmen trägt. Die Anzahl der Hinterleibsringe ist, wie eben angedeutet, keine constante, indem dieselbe auf scheinbar 3—4 reducirt, oder durch Theilung des letzten Ringes scheinbar vermehrt sein kann. Immer aber hat eine Reduction derselben auch eine Verminderung der Zahl der Hinterleibsluftlöcher zur Folge. Bei vielen Insecten sind die beiden Geschlechter durch eine ungleiche Anzahl von Bauchsegmenten ausgezeichnet, oder die letzten Ringe verbinden sich bei den ♀ zu einer verschiednen gestalteten Legegröbze; oder sie tragen gewisse Anhänge, welche, besonders bei den männlichen Geschlechtern, die Geschlechtstheile umgeben und beim Befruchtungsacte in Verwendung kommen. Der letzte Leibesring enthält ausnahmslos die Afteröffnung, und unterhalb dieser, meistens am verletzten Bauchringe, befindet sich die Geschlechtsöffnung. Nur bei verhältnismäßig sehr Wenigen ist nur das weibliche Geschlecht (s. Cynipidae) bekannt; bei Anderen, z. B. bei den, in großen Gesellschaften lebenden (Bienen, Ameisen), kommen die weiblichen Geschlechter in zwei Formen vor, deren eine (Arbeiterinnen, s. d.) Befruchtungsunfähig ist. (Vgl. hierüber die Artikel Arbeiterinnen, Cynipidae, Formicariae, Aphidae, Geschlechtsorgane der Insecten).

Die innere Organisation des Insectenleibes zeigt Folgendes:

1. Das Muskelsystem oder die Muskulatur stützt sich auf das, nach innen sich vielfach erweiternde, buckel- und zapfenförmig vorspringende, theils zurüctretende (innere) Chitinskelet und läßt sich als Kopf-, Brust- und Bauchmuskulatur unterscheiden, 2. das frei in der Leibeshöhle circulierende, alle inneren Organe umspülende Blut, nebst den, zum Theil zwischen den Eingeweiden eingelagerten, aus regellosen Zellenanhäufungen bestehenden Fettkörpern, 3. das, die Rückenmitte einnehmende, sog. Rückengefäß. Es vertritt die Stelle des Herzens und ist das Centralorgan für den Blutumlauf (i. Blutumlaufsystem). Unter diesem und mehr in die Leibeshöhle gerückt, liegt 4. der Darmcanal (s. d.) mit den Harngefäßen und Speicheldrüsen; er durchzieht, indem er die Mund- mit der Afteröffnung verbindet, den ganzen Insectenleib. Parallel mit dem Ernährungs canale und noch mehr bauchwärts liegend, findet sich 5. das sog. Bauchmark als Centralorgan des Nervensystems (s. d.). Seitlich in der Mittelebene liegend und den Stigmen entspringend, nehmen 6. die paarweise vorhandenen Luftröhren oder Tracheen (s. d.) ihren Verlauf und vermitteln die Athmung der Insecten. Der größte Theil der Hinterleibshöhle wird endlich 7. von den Fortpflanzungs- oder Geschlechtsorganen (s. d.) eingenommen; sie liegen zu beiden Seiten desselben, sind in paariger Anordnung vorhanden und münden vor der Afteröffnung aus.

Die Fortpflanzung geschieht bei den Insecten, so wie bei allen übrigen Thieren, durch das Ei im Wege der Eizzeugung; und in jenen Fällen, wo das Insect in einem vorgeschrittenen Entwicklungsstadium (als Larve) geboren wird, erfolgt die Entwicklung des Embryo aus dem Ei im Leibe der Mutterthieres.

Abgesehen von jenen vereinzelt dastehenden Fällen, wo nur weibliche Thiere bekannt sind, während die männlichen Geschlechter scheinbar zu fehlen scheinen (vgl. Cynipidae, Chermes etc.), erfordert die Erhaltung der Art die Vereinigung beider Geschlechter und die damit verbundene Übertragung des männlichen Samens auf das brünstige Weibchen. Die Fortpflanzung ist mithin eine geschlechtliche oder gamogenetische. — Bei einer Anzahl von Insectengruppen schieben sich in den Entwicklungsschluß zwischen je zwei gamogenetischen Geburten, eine, oder eine Anzahl ungeschlechtlicher, d. h. ohne vorausgegangener Befruchtung des Eies durch männlichen Samen hervorgebrachter Nachkommenschaften ein; man bezeichnet diese Form der Fortpflanzung als parthenogenetische oder kurz, als Parthenogenensis (i. Geschlechtsorgane der Insecten).

Die vom Insect zu durchlaufenden Entwicklungsstadien lassen vier Hauptperioden unterscheiden: Ei, Larve, Puppe, Imago.

Das Ei (vgl. Geschlechtsorgane der Insecten), welches meist unmittelbar nach erfolgter Befruchtung abgelegt wird, athmet, sobald es aus dem Mutterkörper ausgetreten ist, durch besondere, die Eischale durchsetzende Röhren, die

sog. Mikrophyllen, und benötigt eine längere oder kürzere Zeit, um sich zum Embryo zu entwickeln. — Rücksichtlich der Form, Größe, Zahl, Art, Ort und Zeit der Ablage begeben wir der größten Mannigfaltigkeit und muß in dieser Hinsicht auf die einzelnen Gruppen, Familien und Species verwiesen werden. Im allgemeinen aber wird seitens der Mutter dafür gesorgt, daß das sich entwickelnde, junge Thier, die demselben nothwendigende und zuzugende Nahrung in reichlicher Menge vorfinde. Die Eier zoophager Parasiten werden an und in Thierleibern, jene der phytophagen Art an oder in Pflanzen, oder in deren unmittelbarer Nähe abgesetzt.

Abhängig vom Zeitpunkte der Geburt, benötigt das Ei einer längeren oder kürzeren Zeit zu seiner Entwicklung; endlich durchbricht der, des weiteren Schutzes nicht mehr bedürftige Embryo die ihn beengende Eihülle und tritt als Larve in das zweite Entwicklungsstadium. In diesem Zustande lebt das junge Individuum ausschließlich der Ernährung; es ist das eigentliche Stadium der körperlichen Zunahme, des Wachstums.

In Bezug auf äußere Erscheinung lassen sich die Larven, trotz ihrer außerordentlichen Abweichungen, in zwei große Gruppen bringen, welche auch gleichzeitig die Grundlage des entomologischen Systems bilden: A. in solche, welche bereits eine auffallende Ähnlichkeit mit der Imago, d. i. dem geschlechtsreifen Thiere zeigen (Wanzen, Heuschrecken); man bezeichnet die ihnen zugehörigen Insecten als *Insecta ametabola*, oder Insecten mit unvollkommener Verwandlung; — B. in solche, bei denen nicht die geringste äußere Ähnlichkeit mit den ihnen zukommenden Geschlechtsthieren obwaltet (Schmetterlinge, Fliegen, Libellen, Käfer, Bienen, Wespen etc.); sie umfassen die zweite große Gruppe, *Insecta metabola*, der Insecten mit vollkommener Verwandlung.

Die Larven der Ametabola sind nach einem einheitlichen Grundtypus gebaut; sie zeigen jederzeit einen deutlichen Kopf, mit gut entwickelten Mundwerkzeugen; deutliche Fühler und ausnahmslos auch 6 (echte) Gliederbeine; aber niemals mehr. Jene der Metabola sind theils fußlos, und in diesem Falle zeigen sie entweder einen deutlichen Kopf, oder derselbe fehlt; oder sie haben 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, oder 22 Füße, dann sind die ersten 3 Paare immer echte Gliederbeine, der Kopf ist deutlich, und die Fresswerkzeuge sind kräftig entwickelt. Alle Larven athmen durch Tracheen (s. Trachensystem). — Viele verfügen über Spinnvermögen; die, zu Spinnbrühen umgewandelten Speicheldrüsen sind für die Larve von größter Wichtigkeit, theils zur Herstellung schützender Hüllen für die Puppe, theils zur Bereitung gemeinsamer Gespinnte, zur Vermittlung des Ortswechsels u. dgl. m.

Das Larvenstadium ist das Stadium der Ernährung und der gesammten Körperzunahme des Insectes; und diese letztere hat, da der, die Körpermitte umhüllende Chitinsack sich nicht in dem Maße zu erweitern vermag, als die Körpermitte zunimmt, die Sprengung der äußeren

Farbenhaut zur Folge. Sie wird von der darunterliegenden Hypodermis abgestoßen und durch eine neue, anfangs noch weiche und dehnbare Cuticula ersetzt, welche sich dem erweiterten Körperrumfang anpaßt. Die Larve hat sich gehäutet und erscheint nun mit Einemmale gewachsen. Da bei der Häutung selbst auch der Darmcanal und die Luftwege in Mitleidenschaft gezogen werden, so ist dieser Proceß ein für das Larvenleben sehr bedeutungsvoller; in diesem Entwicklungsstadium ist sie außerordentlich empfindlich und unterliegt daher auch am leichtesten den ungünstigen, äußeren Einflüssen.

Solcher Häutungen besteht die Larve der Metabola in der Regel fünf und tritt mit dieser fünften und letzten Häutung in das dritte Entwicklungsstadium, in das der Puppe oder Nymphe (Chrysalis).

Während die Puppe der Ametabola frei beweglich und, so wie die Larve (eventuell auch Imago), Fresser und in ihrer äußeren Gestalt dem Geschlechtsthier schon äußerst ähnlich ist, bildet bei den Metabola der Puppenzustand das Stadium der Ruhe. Die Puppe zeigt bereits die Segmentierung der Imago, die Anlage der Flügel und der, dem vollkommenen Insecte zukommenden 6 Beine. Lassen sich diese Körpertheile, etwa mit Zuhilfenahme einer Nadel, frei vom Körper abheben (Käfer, Immen etc.), so nennt man solche Puppen freie Puppen. Ihnen gegenüber stehen die bedeckten Puppen, bei welchen der ganze Körper von einer derben Chitinhülle umgeben ist und die einzelnen Körpertheile nur in ihren Lagerungsverhältnissen zu erkennen sind. Hieher gehören die allbekannten Schmetterlingspuppen. Eine besondere Form der freien, bilden die Tönnchenpuppen, welche für eine große Anzahl von Dipteren charakteristisch und dadurch ausgezeichnet sind, daß die freie Puppe innerhalb der, bei der letzten Häutung abgestoßenen Larvenhaut ruht. Da die Puppe der Metabola keine Nahrung annimmt, wohl aber im Wege des Athmungsprocesses Wasserdampf und Kohlensäure abgibt, so ist dieses Entwicklungsstadium nothwendig mit einem Gewichtsverluste verbunden, welcher bis ein Viertel des Gewichtes der ausgewachsenen Larve betragen kann. Während der Puppenruhe erfolgt der Ausbau des jungen Thieres zur Imago. Hat es seine volle Ausbildung erlangt, dann sprengt es die sie gefangen haltende Puppenhülle und das fertige Insect tritt hinaus ins Freie.

Eine kräftige Entleerung folgt unmittelbar diesem Acte. Die anfangs noch weichen, schlaffen Körpertheile erhärten; die noch schlaff herabhängenden und gefalteten Flügel werden durch Eintritt von Luft, in die, sie durchziehenden Nervenstämmen gestreckt und gesteuert; durch die Einwirkung von Licht und Luft dunkelt das Insect aus, d. h. es erhält allmählich seine normale Färbung. Das Insect ist nun zum geschlechtsreifen Thiere, zur Imago, geworden, dessen einziger Zweck nur noch in der Erhaltung der Art, in der Fortpflanzung besteht.

Im Vorstehenden haben wir den normalen Verlauf der Metamorphose der Metabola in ihren Hauptzügen geschildert; es sei hier noch

der bei manchen Insecten, z. B. bei der Käfergattung Sitaris, der Eintagsfliege (Ephemera vulgata), im Entwicklungs gange sich einschleibende Hypermetamorphose eingeschoben, welche darin besteht, daß sich in die normale Entwicklungsreihe (Larve, Puppe, — oder Puppe, Imago) Zwischenstände einschleiben, die dem gewöhnlichen Entwicklungs gange fremd sind. So schiebt sich bei bienenartigen Thieren zwischen dem letzten Larven- und normalen Puppenstadium eine Puppenform ein, welche noch nicht die Höhe der Entwicklung der, aus ihr hervorgehenden, echten Puppe erreicht hat; sie wird als Pseudonymphe, als Halb- oder Scheinpuppe bezeichnet. Bei der gemeinen Eintagsfliege fehlt das Puppenstadium überhaupt; aus dem letzten Larvenstande geht ein geflügeltes, vollkommen flugfähiges, der Imago schon äußerst nahestehendes Thier hervor, die sog. Subimago, und diese erst ergibt die Imago. In diesem Falle liegt progressive Hypermetamorphose vor; es wird einer der normalen Entwicklungsstände (hier der Puppe) durch eine höhere Entwicklungsstufe ersetzt. — Als ein Beispiel regressiver Hypermetamorphose mag die Gattung Sitaris dienen; bei ihr schieben sich zwischen dem normalen (6beinigen) Larvenstande und der, den Käfern zugehörigen, normalen, freien Puppe, drei Zwischenformen ein (madenähnliche Larve, daraus Tönnchenpuppe, dann 6beinige Wade), welche sämmtlich auf scheinbar niedrigerer Entwicklungsstufe stehen, als die erste, normale, 6beinige Larve aus der sie hervorgegangen sind. Der Entwicklungs gang stellt sich als ein theilweise rückschreitender dar.

Bezüglich des Vorkommens, Sammelns und Präparierens der Insecten verweisen wir auf die betreffenden, in nachstehender Übersicht charakterisirten Ordnungen:

A. Ametabola (Prothorax frei).

I. Mundtheile kauend: Orthoptera.

II. Mundtheile saugend: Rhynchota.

B. Metabola.

I. Mundtheile kauend:

a) Prothorax frei.

1. Vier häutige Flügel; reich geädert, über 20 Zellen. Neuroptera.

2. Vier Flügel; das vordere Paar zu Flügeldecken umgebildet. Coleoptera.

b) Prothorax verwachsen; vier häutige Flügel; wenig aderig; höchstens 14 Zellen. Hymenoptera.

II. Mundtheile saugend; Prothorax verwachsen:

1. Rollrüssel; vier Flügel; häutig, beschuppt. Lepidoptera.

2. Saug- oder Schöpf rüssel; zwei Flügel; häutig; ein Paar Schwingen. Diptera. Hscl.

Insecten. (Legislatur in Oesterreich). Nach § 50 F.-G. „ist auf die Beschädigung der Wälder durch Insecten stets ein wachsameres Auge zu richten. Die Waldeigenthümer oder deren Personale, welche derlei Beschädigungen wahrnehmen, sind, wenn die dagegen angewendeten Mittel nicht zureichen und zu besorgen

steht, daß auch nachbarliche Waldungen von diesem Uebel ergriffen werden, verpflichtet, der politischen Behörde bei Strafe von 5—50 Gulden ö. W. sogleich die Anzeige zu erstatten. Zu einer solchen Anzeige ist übrigens Jedermann berechtigt". Nach § 51 F.-G. „hat die politische Behörde unter Mitwirkung geeigneter Sachverständiger sogleich in Überlegung zu nehmen, ob und welche Maßregeln gegen die etwa zu besorgenden Insectenverheerungen zu treffen seien und das Nöthige nach früherer unverzüglicher Einvernehmung der beteiligten Waldeigentümer und ihres Forstpersonales schleunigst zu verfügen. Alle Waldeigentümer, deren Wälder in Gefahr kommen könnten, sind zur Beihilfe verpflichtet und müssen den Anordnungen der politischen Behörde, welche hierin selbst zu Zwangsmaßregeln befugt ist, unbedingte Folge leisten. Die Kosten sind von den beteiligten Waldeigentümern nach Maßgabe der geschützten Waldflächen zu tragen".

Die Finanzdirection in Salzburg hat unterm 14. November 1871, Z. 5903, eine ausführliche Belehrung über Maßregeln gegen den Fichtenborckentäfer erlassen und unterm 13. Februar 1875, Z. 749, hat der Landeschef von Salzburg neuerlich das schleunige Aufarbeiten und Aufräumen infolge Schneesturzes gefallenen Holzes zur Vermeidung der Borckentäfergefahr angeordnet. Ähnliche Erlasse ergingen von den Statthaltereien in Böhmen unterm 4. März 1875, Oberösterreich unterm 19. März 1875, Z. 1423, in Krain unterm 5. Februar 1875, Z. 1018, und in Steiermark unterm 19. April 1875, Z. 5461.

Der Statthalter für Böhmen hat mit Circular-Erlaß v. 2. Mai 1874 die politischen Behörden beauftragt, daß das Borckentäferholz, bevor es aus dem Walde gefördert wird, entrinde und gereinigt werde.

Durch die Gesetze v. 10. April 1874, R.-G.-Bl. Nr. 36, und v. 1. April 1875, R.-G.-Bl. Nr. 53, wurde aus Reichsmitteln zur Unterstützung von Gemeinden und Privaten in den vom Borckentäfer befallenen Theilen des Böhmerwaldes die Summe von 150.000 fl. zu unverzinslichen Darlehen bewilligt; das Gesetz v. 28. December 1879, R.-G.-Bl. Nr. 6, betrifft die Rückzahlung der gewährten Darlehen und die Bestreitung der Kosten für Leitung und Beaufsichtigung der Bewältigungsarbeiten.

Die Durchführungs-Vdg., welche am 3. Juli 1873, Z. 6953, zum F.-G. erließ, betont die Pflicht der Behörden, den Beschädigungen der Wälder durch Insecten „mit aller Entschiedenheit entgegenzuwirken". Insbesondere ist „durch geeignete und wiederholte Belehrungen den Betheiligten die Nothwendigkeit nahezu legen, daß den nachtheiligen Folgen solcher Schäden gleich im Entstehen durch wirksame Vorkehrungen entgegengetreten werde, daß so nach insbesondere kränklige Bäume, Winckfälle, Bruch- und Lagerholzer rechtzeitig aufgearbeitet, solche Stämme, in denen sich der Borckentäfer befindet, schleunigst abgerindet und die Rinden unter gehöriger Vorsicht verbrannt werden, daß im Gaste geschlagene Nadelholzstämme ganz oder streifenweise entrinde und alsbald

aufgearbeitet, das Reissig aufgeschacht, die Zimmerhölzer mit der Rinde nach unten gekehrt, zusammengepackt und schleunigst aus dem Walde geschafft werden, daß ferner der Fang und die Vertilgung der von Insecten sich nährenden Vögelgattungen hintangehalten und die zum Schutze derselben erlassenen Gesetze strenge gehandhabt werden."

Die Gesetze über Feldschutz (f. d.) beziehen sich auf die Bekämpfung des Auftretens der Insecten in den Waldungen nicht, mit Ausnahme des Gesetzes v. 14. April 1885, L.-G.-Bl. Nr. 14, für Triest. Dasselbe verpflichtet (im § 1) „alle Besitzer, Pächter und Mieter von Grundstücken... jedes Jahr Bäume und Gesträuche... in den Wäldern von den in den Blättern, Stämmen und Ästen eingespinnenen schädlichen Insecten und deren Raupen sowie von den darin gelegten Eiern sorgfältig zu reinigen und die eingesammelten Nester und Larven zu verbrennen". Diese Maßregeln werden auf Kosten der Säumigen durch die Behörde vollzogen und ihnen eine Geldstrafe von 1 bis 25 fl., bei Uneinbringlichkeit Arrest von 12 Stunden bis 3 Tagen, auferlegt.

Das ungarische Forstgesetz v. Jahre 1879 normiert (§§ 14 und 15), daß „die Waldbesitzer verhalten sind, zur Hintanhaltung der Verheerungen durch Waldinsecten oder deren Verbreitung die jeweiligen Anordnungen der Waldpolizeibehörde zu vollziehen". Appellation gegen Verfügungen des Verwaltungsausschusses bewirkt keinen Aufschub, außer wenn die Behörde die Aushebung des Waldes oder eines Theiles desselben angeordnet hätte, in welchem Falle an den Ackerbau-Minister mit suspendirender Wirkung appelliert werden kann. Nicht besorgte Anordnungen werden durch die Behörde auf Kosten der Säumigen vollführt. — Sind zur Hintanhaltung von Insectenschäden mit größeren Ausgaben verbundene Arbeiten vorzunehmen, welche Ausgaben jedoch die einjährige Staatssteuer der betreffenden geschützten Waldtheile nicht übersteigen dürfen, so tragen die Waldeigentümer die Kosten im Verhältnis der geschützten Waldflächen, worüber nach Anhörung der Interessenten der Verwaltungsausschuß entscheidet. Gegen diesen Beschluß kann mit suspendirender Wirkung an das Ackerbau-Ministerium appelliert werden. Im Falle größerer Gefahr kann die massenhafte Mitwirkung der Gemeinden gegen Erstattung der üblichen Arbeitslöhne von amtswegen in Anspruch genommen werden. Wegen Steuerabstreifung anlässlich Insectenschadens f. Steuerwesen. Wdt.

Insectenfresser werden im allgemeinen alle von Ketten sich nährenden Thiere genannt; in diesem Sinne gleichbedeutend mit Entomophaga. Insectenfresser im engeren Sinne = Insectivora, bezeichnet im zoologischen System eine Ordnung aus der Classe der Säugethiere. Hschl.

Insectenherde, Ortlichkeiten, welche der Entwicklung gewisser schädlicher Insecten besonders günstig sind, und von denen erfahrungsmäßig die Ausbreitung der Schädlinge meistens ihren Anfang nimmt. Sie sind, im Sinne des Forstschutzes immer scharf im Auge zu behalten. Hschl.

Insectovora, f. Insectenfresser. Hschl.

Insekt, f. Unschlitt.

Insectones, Sigsfüßler, die III Ordnung der Vögel, f. System der Ornithologie; zerfällt in die 5 Familien Cuculus Linné, Merops L., Alcedo L., Coracias L., und Oriolus L., f. b.

E. v. D.

Insektel, das, gerechtes Zeichen der Rothhirschkahle, welches dadurch entsteht, daß der Hirsch, wenn er über feuchten, abschüssigen Boden geht, ein Stück des bündigen Bodens mitreißt, welches beim Weitererschreiten abfällt und den Tritt im Relief darstellt. „Wann der hirs in den letten hert lofft So schuht er sich wann der herd nass ist So wirft er den schuh ganz von im. Daz czaichen ist gut, Wann es haist des hirs Insigel. wann es ist da von, daz ez den grummen hat, vnd daz vaedemlin, vnd daz vaeszlin, vnd daz blinden, vnd daz erylen; vnd alles daz ain hirs getun mag, daz ist gemalet. Darumb ist ez genannt des hirss Insigel, wanu man alle ding dar jun sieht, daby man ein hirs vart erkennen soll, die er mit dem Fusz tritt.“ Abh. v. d. Zeichen des Rothhirsches a. d. XIV. Jahrh., Cgv. no. 2952, fol. 104 r—v. — „Wenn der hirs in lettiger hert stat so scheuht er sich wenn der herd nass ist vnd wirft den schuch gantz von im das ist da von das er den grim vnd das blinden vnd erylen vnd alles das, das ain hirs getun mag, dornne stat gemelde, dauon ist es genannt des hirssen Insigel, wann man alle ding doe inne sieht.“ Idem, Cgm. no. 289, v. f. 1442. — „Von dem schuch vnd insigel des hirzen... Idem, Cgm. no. 558 v. f. 1462. — „...Dass ist ein gutt zeychenn vnd heysset des hirschss Ingsiegel...“ Stuttg. Hs. a. d. XVI. Jahrh., fol. 24. — Roß Meurer, Jag- vnd Forstrecht, Pforzheim 1560, fol. 85. — P. d. Crescenzi, hrsg. v. Fejerabend, 1580, fol. 478. — Bärson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 15. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 9. — Chr. W. v. Heppel, Wohlred. Jäger, p. 230. — Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 172. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 98. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 33. — Hartig, Lexikon, p. 295. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 89. — Roßell, Wildanger, p. 38. — Sanders, Wb. II., p. 1097. E. v. D.

Inspection (= Beaufsichtigung oder Einsichtnahme) ist speciell im Forstverwaltungsdienste die zeitweilige Nachschau in den einzelnen Verwaltungsbezirken durch hiezu bestellte (Inspectionen-) Organe zu dem Zwecke, um einerseits die Thätigkeit der Verwaltungs- und Schutzbeamten zu überwachen, um sich von der richtigen Durchführung der gegebenen Aufträge und von der vorchriftsmäßigen Geschäfts- und Betriebsführung überhaupt zu überzeugen, um andererseits auch in wirtschaftlichen Dingen Rath oder Aufträge zu ertheilen, oder an Ort und Stelle Anordnungen zu treffen, und um endlich die leitende Stelle über den wirtschaftlichen Zustand der Forste und ihres Betriebes stets in Kenntniss zu erhalten.

In der Überwachung der Angestellten und ihrer wirtschaftlichen Thätigkeit ist die Inspection lediglich eine Ergänzung der vor-

wiegend nur auf die Material- und Geldgebarung sich beziehenden Controle; sie hat aber neben dieser noch die entschiedene höher stehende Aufgabe, die Leitung des Dienstes und der Bediensteten auch an Ort und Stelle zu verwirklichen; insbesondere auf eine einheitliche, den Absichten der Wirtschaftsleitung entsprechende Durchführung des Betriebes in allen Bezirken hinzuwirken, auf die Verwaltungsbeamten selbst, namentlich die jüngeren Kräfte, durch den persönlichen Verkehr mit denselben in Bezug auf ihre Dienstleistung und ihre fachliche Fortbildung fördernd einzuwirken, also gewissermaßen auch einen erziehenden Einfluß in der Heranbildung tüchtiger und verlässlicher Verwaltungsorgane zu nehmen.

Um ihren Zweck vollständig zu erfüllen, darf die Inspection nicht als bloßer Polizeidienst (am wenigsten als geheimer!) aufgefaßt werden; sie muß zwar gegebenen Falles der Trägheit und Nachlässigkeit des einen, der Eigenmächtigkeit oder dem Eigenwillen eines zweiten, sowie einem etwa zum Nachtheil des verwalteten Vermögens sich geltend machenden Eigennutzen mit allem Nachdrucke entgegen treten, hat aber ihre Aufgabe wesentlich auch in der Ertheilung von Rath und Belehrung, wo diese nöthig sind, in der Weckung und Anspornung des Dienstes, sowie aller dem Dienste förderlichen Bestrebungen zu erblicken.

Die Inspection kann daher nicht, wie dies bei der Controle wohl zulässig ist, an einen in der Dienstesstufe gleich oder sogar geringer Gestellten, sondern nur an einen Vorgesetzten übertragen werden, der ein größeres Maß von Kenntnissen und Erfahrungen besitzen soll, als die von ihm zu inspiciierenden Beamten, und der außerdem bestrebt sein muß, sich eine vollständige Personen- und Localkenntnis hinsichtlich des ihm zugewiesenen Inspectionsbezirktes zu erwerben.

Die inspiciierenden Beamten führen in der Regel den Titel Forstmeister, auch Forst Rath oder Forstinspector; sie sind entweder der leitenden Stelle (Direction) direct zugetheilt und fungieren in diesem Falle zugleich als Referenten der Direction hauptsächlich für den eigenen Inspectionsbezirk, oder sie haben ihren Amtssitz als inspiciierende Localforstmeister (exponierte Inspectoren) in der Nähe der zu inspiciierenden Forstbezirke, also außerhalb der Direction. Das Letztere war und ist vielleicht heute noch dort nothwendig, wo der Sitz der Direction von den Forsten zu weit entfernt ist, um den engeren Verkehr zwischen den inspiciierenden Beamten und den Forstverwaltern zu ermöglichen und erstere überhaupt mit den Verhältnissen und den mit der Wirtschaft in Beziehung stehenden Aemtern und Personen ihres Inspectionsbezirktes in dem wünschenswerten Contacte zu erhalten. Diese exponierten Forstinspectionen bilden sich aber im Laufe der Zeit meist zu förmlichen Zwischenämtern heraus, welche, indem sie mit den Forstverwaltern sowohl als mit der Direction in schriftlichem Verkehre stehen, die Schreibarbeit vermehren und den Geschäftsgang, sowie die ganze Dienstorganisation unnöthig complicieren.

Durch die Einbeziehung der Inspectionsorgane in das Personale der Direction wird nicht nur an der Zahl der nöthigen Beamten gespart und der Geschäftsgang wesentlich vereinfacht, sondern es wird auch durch den unmittelbaren Verkehr dieser Beamten untereinander und mit dem Vorstande der Direction als eigentlichem Leiter, sowie durch die collegiale Berathung aller wichtigeren Angelegenheiten die Einheitlichkeit der ganzen Verwaltung, die sachgemäße und unparteiische Entscheidung mehr gesichert und der bei isolirten Inspectoren sich möglicherweise geltend machenden Einseitigkeit oder Voreingenommenheit entgegenwirkt.

Es verdient daher diese Form der Einrichtung des Inspectionsdienstes, umso mehr in der Regel den Vorzug, als bei den heutigen hochentwickelten Communicationsmitteln die oben genannten Zwecke der Exponierung meist auch vom Orte der Direction aus erreicht werden können. Über die Bildung der Inspectionsbezirke siehe bei „Dienstbezirke“.

Als Inspection, bzw. Forstinspektion, wird vielfach auch die Beaufsichtigung und Überwachung der Bewirtschaftung in den Privat- oder Gemeinbewaldungen in Bezug auf Einhaltung der forstgesetzlichen Vorschriften durch vom Staate bestellte Organe (Forstinspektoren) bezeichnet. Die Befehlsgewalt der Grundstücke, welche hinsichtlich der Bestellung solcher Forstaufsichtsorgane und der diesen vorzuschreibenden Wirksamkeit zu gelten haben, ist übrigens Sache der Forstpolitik.

Installation, f. Diensteseinführung. v. Gg.

Instruktionen, f. Dienstinstruktionen. v. Gg.

Instrumente, deren man sich für Zwecke der Geodäsie sowohl, als auch der Holzmesskunde bedient, sollen solid, dauerhaft und so hergestellt werden, daß ihre Handhabung und ihr Transport keine allzugroßen Ansprüche an die physischen Kräfte des Messenden stellen und bezüglich der damit erreichbaren Genauigkeit das erfüllen, was man berechtigt ist von ihnen zu fordern.

Welche Anforderungen an das oder jenes Instrument gestellt werden können, das muß selbstverständlich derjenige, der das Instrument zu handhaben hat, gründlich wissen und dürfen ihm selbst die kleinsten Details der Construction in ihrer Wirksamkeit nicht unbekannt sein.

Die Instrumente sind mit größter Sorgfalt und Schonung zu behandeln und an trockenen und luftigen Orten zu bewahren. Sind Instrumente, wie dies zuweilen unausweichlich ist, vom Regen betroffen worden, so müssen sie sobald als thunlich mit weichen Lappen sorgfältig abgetrocknet werden. Von Staub werden sie mit Federwischen flanelappen oder dicken Haarpinseln gereinigt und von Zeit zu Zeit die sich ineinander bewegenden Theile mit feinem Öl, dem etwas Petroleum zugelegt wurde, oder bei hölzernen Bestandtheilen mit Seife eingelassen.

Ein sehr wichtiger Punkt ist der, daß ein vorliegendes Instrument, bevor es in Gebrauch genommen wird, auf seine Richtigkeit zu prüfen ist. Wie dies bei den einzelnen Instrumenten zu geschehen hat, darüber muß sich derjenige,

der das Instrument benützen will, gründliche Kenntniß verschaffen.

Die bei diesen Prüfungen eventuell gefundenen Abweichungen müssen dann berichtigt werden, was zum großen Theile durch den Prüfenden mit Hilfe der vom Mechaniker zu diesem Zwecke hergestellten Justir- oder Correctionskräutchen geschieht oder was nur wieder durch den Mechaniker selbst bewerkstelligt werden kann. (Näheres siehe bei den Instrumenten selbst.)

Intercellularräume. Im jugendlichsten Zustande eines Gewebes sind die einzelnen Zellenräume durch einfache Scheidewände von einander getrennt. Mit dem Wachsthum des Gewebes und der Vergrößerung der Zellen treten häufig große Zwischenzellenräume oder Intercellularräume dadurch hervor, daß an derjenigen Stelle, wo eine Zellwand auf eine andere aufstößt, in der Wand selbst eine Spaltung entsteht, indem jede Zelle bestrebt ist, sich soviel als möglich abzurunden (Taf. I, Fig. 14 m). Diese Spalten in den Wandungen erweitern sich durch immer tieferes Einreißern zuweilen so, daß die Zellwand in ihrer Stelle sich völlig trennt und die einzelnen Zellen dadurch isolirt werden. Meist bleiben aber die Intercellularräume kleiner und bilden ein die Zelle netzförmig umspinnendes System von Canälen, die dazu dienen, Gase der Zelle zuzuführen und von derselben fortzuleiten. Wo diese Proceßse sehr ausgiebig stattzufinden haben, wie z. B. in dem Zellengewebe des Blattes, sind die Intercellularräume so groß, daß sie oft die Hälfte des ganzen Zellgewebsraumes ausmachen. Nur solche Zellen, in denen Proceßse des Stoffwechsels oder der Assimilation stattfinden, sind von Intercellularcanälen umgeben, während den Gefäßen und Holzzellen, sowie den Bastfasern solche fehlen. Zuweilen dienen Intercellularräume auch als Secretbehälter z. B. Harzcanäle (Taf. I, Fig. 4) und Gummicanäle. Als lysigene Intercellularräume bezeichnet man solche Lücken im Gewebe, welche durch Auflösung von Zellwänden oder ganzen Zellgruppen entstanden sind, wie z. B. die Melldrüsen der Apfelfinen.

Interesse bildet nach römischem und deutschem Recht eine erste Bedingung einer jeden Verbindlichkeit (Obligation) und den Gegenstand des Schadenersatzes.

Eine jede Verbindlichkeit muß dem Gläubiger ein vernünftiges Interesse gewähren, u. zw. in der Regel ein wirtschaftliches, in Geld ausdrückbares, ausnahmsweise aber auch ein moralisches (affectus), bloß auf persönlichen Gefühlen beruhendes.

Die Verpflichtung zum Schadenersatz ist die Folge entweder der Nichterfüllung einer Obligation oder der Sachbeschädigung durch culpose oder dolose Handlungen (f. Dolus). Schaden ist nur Vermögensnachtheil, und für Verletzungen des Körpers, der Ehre und der Affection gibt es nur Strafe. Sind jedoch mit diesen Verletzungen auch Vermögensschädigungen (z. B. Curkosten, Minderung der Erwerbsfähigkeit durch die Körperverletzung, Schädigung eines Geschäftes durch die Verleumdung) ver-

bunden, so kommt zur Strafe noch der Schadenerfolg, an dessen Stelle nach dem deutschen Reichsstrafgesetze vom 15. Mai 1871 die Buße (§. d.) treten kann. Im Forststrafrechte (§. d.) ist der Schadenerfolg vielfach gesetzlich gerrgelt. Die Entschädigung für Nichterfüllung von Obligationen wird häufig in der Form von Conventionalstrafen (§. d.) im Voraus festgesetzt. Über Schadenerfolg aus strafbaren Handlungen entscheiden nach dem Reichsstrafgesetze nur die Civilgerichte.

Schadenerfolg ist die Ausgleichung des einem Anderen verursachten Vermögensnachtheiles und erfolgt am einfachsten dadurch, daß man die beschädigte Sache wieder in ihrem früheren Bestande herstellt. Ist dies nicht möglich, so muß dem Beschädigten in Geld die Differenz zwischen dem Vermögensbestande vor und nach der Schädigung vergütet werden. Dieser Schadenerfolg entspricht dem sog. Interesse (*omnis quod interest*) oder dem Werte des Nichtetretens der schadenbringenden Thatfache für den Beschädigten. Das Interesse erscheint nicht nur positiv als Verringerung des vorhandenen Vermögens (*damnum emergens*), sondern auch negativ als Nichterlangung neuen Vermögens (*lucrum cessans*). Bei Bestimmung desselben ist jeder mit der schädigenden Thatfache im ursächlichen Zusammenhange stehende Nachtheil zu berücksichtigen, gleichviel, ob derselbe die unmittelbare oder mittelbare, die nothwendige oder zufällige Folge dieser Thatfache war, ob derselbe von dem Thäter vorauszusehen und von dem Beschädigten abzuwenden war oder nicht. Als entzogener Gewinn gilt nicht der überhaupt mögliche, sondern nur der nach den bestehenden Verhältnissen zu erwartende. Die Schätzung hat, unter Ausschluss eines jeden auf rein subjectiven Gefühlen beruhenden Affectionswertes (*pretium affectionis*), den allgemeinen Sachwert (*pretium commune*) zugrunde zu legen, dabei aber auch das besondere Interesse des Beschädigten nach seinen concreten Verhältnissen (*pretium singulare*) zu berücksichtigen. Den Beweis des Schadenbetrages hat der Beschädigte zu führen.

Particularrechtlich (z. B. nach dem preussischen Landrecht und dem französischen Code civil) ist die Ersatzpflicht, je nachdem culpa oder dolus vorliegt, abgestuft und bei leichtem Versehen auf das *damnum emergens* beschränkt.

Das Verfahren bei Schadenersatzklagen ist durch § 260 der Civilproceßordnung vom 30. Januar 1877 geregelt.

Interessentenforsten, eine in Niederforsten, namentlich in Hannover, vertretene Form des Waldeigentums, welche in der Mehrzahl der Fälle aus alten Markverhältnissen hervorgegangen ist. Der Ausdruck „Interessentenforst“ bezeichnet einen Rechtszustand, wonach mehrere an einer Berechtigung in Bezug auf den Forst theilnehmen, bezw. ein „rechtliches Interesse“ an demselben haben, ohne Unterschied, ob die Berechtigung auf dem Eigenthum oder nur auf Nutzungsrechten beruhte. Bei der Reception des römischen Rechts zu Anfang des XVI. Jahrh. und dem gleichzeitig rasch fortschreitenden Ver-

fall der Markgenossenschaften kam für die Markgenossen die Bezeichnung „Interessenten“ auf, welche geeignet war, den bisherigen Eigenthümer zum Nutznießer, den obersten Märker aber zum Herrn von Grund und Boden zu stempeln. Dieselbe wurde nicht nur auf das Verhältniß zum Walde, sondern auch bezüglich sämtlicher Marknutzungen angewendet, man sprach daher in jener Gegend auch von Weideninteressenten, Moorigeninteressenten.

Wie die rechtliche Qualität der Markwaldungen überhaupt, so war auch jene der Interessentenforsten sehr verschieden; in einem Theil derselben handelt es sich unzweifelhaft um freie Markgenossenschaften, welche auch noch späterhin, in der Mitte des XVIII. Jahrh. als unbestrittene Eigenthümer von Grund und Boden betrachtet wurden, während dem Landesherrn als Obermärker nur die Forstheit und Forstgerichtsbarkeit, sowie einzelne Vorrechte, namentlich Antheil an Strafen zukamen.

Andere Interessentenforsten gehörten zu den grundherrlichen Markgenossenschaften, was namentlich dann anzunehmen sein dürfte, wenn dem Landesherrn das ausschließliche Recht an dem harten Holz (Bauholz) zustand, während die Unterthanen alles übrige Holz, sowie Raß und Weide für sich beanspruchen konnten. Bisweilen waren die „Interessentenschafter“ gleichzeitig noch in anderen herrschaftlichen Waldungen zur Raß und Weide berechtigt, auch fehlte alsdann nur selten ein herrschaftlicher, berechtigungsfreier „Forst“.

Hervorragende Juristen des XVIII. Jahrh., namentlich Strube und Reinhard, nahmen ganz allgemein an, daß den Interessenten auch das Eigenthum des betreffenden Waldes zustehe und findet sich in vielen Actenstücken der Gegensatz zwischen „herrschaftlichen“ und „Interessenten-“ oder „gemeinschaftlichen“ Holzungen.

So mannigfaltig auch die Verhältnisse im einzelnen lagen, so gieng doch das Streben der Landesherrn im XVII. und XVIII. Jahrh., ebenso wie bei den übrigen Markgenossenschaften dahin, das Eigenthumsrecht aller dieser Interessentenforsten an sich zu ziehen und die Markgenossen zu Servitutberechtigten mit möglichst geringen Bezügen herabzudrücken. Die Vermischung der Begriffe von „dominium“ und „imperium“, Aufstellung von herrschaftlichen Forstbediensteten in diesen Waldungen, Forsthoheit und verschiedene sonst gegenüber den Markgenossenschaften gebräuchliche Mittel hatten den Erfolg, daß auch in Hannover nur wenige Markwaldungen sich als solche bis in das XIX. Jahrh. erhalten haben, während die übrigen entweder ganz in das Eigenthum des Landesherrn übergegangen oder zwischen diesem und den Interessenten getheilt worden sind. (Näheres über diesen Vorgang findet sich in dem Artikel „Waldeigenthum“, Geschichte desselben.) Schw.

Interimshammer. Zur Controle darüber, daß wirklich nur das vom Waldeigentümer oder dessen Beamten angewiesene Holz gefällt, bezw. weggeführt werde, hatte sich schon im Mittelalter die Gewohnheit ausgebildet, die betreffenden Bäume in irgendeiner Weise, späterhin stets mittelst des Waldhammers oder

Baumstempels zu bezeichnen. Seit dem XVII. Jahrh. wurde die Aufsicht sehr verschärft und findet sich deshalb häufig die Bestimmung, daß sowohl die Wirthschafts- als auch die Forst-inspectionsbeamten Waldhämmer führen mußten. Jene der ersteren hießen Haupthämmer, jene der letzteren Interimshämmer. Das Holz galt nur dann als ordnungsmäßig angewiesen, wenn beide Eisen darauf geschlagen waren. Schw.

Intermediäres Gewebe hat Goeppert das parenchymatische Zellgewebe genannt, welches bei Verebelungsprocessen zwischen dem Holzkörper des Edelreises und des Wildlings entsteht dadurch, daß die Zellen des Strang- und Strahlenparenchyms nahe den beiden Wundflächen zur erneuten Zelltheilung angeregt werden und über die Schnittfläche hinaus wachsend ein die beiden Holzflächen verbindendes Gewebe erzeugen. Hg.

Intermediäres Längenwachsthum, Immergrüne Blätter der Laub- und Nadelholzpflanzen, schlafende Knospen, Kurztriebe der Kiefer und Lärche zeigen ein eigenthümliches Längenwachsthum, welches nicht außerhalb der Pflanzenachse stattfindet, sondern im Innern derselben auf der Grenze des Holz- und Rindenkörpers. Wo die Gefäßbündel der vorgenannten Organe die Cambialzone der Sprohachse, an dem sie sich befinden, durchsetzen, zeigen sie ebenfalls eine theilungsfähige Zelllage, die in derselben Zeit, in welcher das Dickenwachsthum des Zweiges oder Stammes, stattfindet, thätig ist und jene Gefäßbündel im Innern der Mutterprohachse genau um soviel verlängert, als diese an radialem Zuwachse zunimmt. So kommt es, daß die Gefäßbündel der Blätter, Knospen und Kurztriebe durch das Dickenwachsthum der Mutterachse nicht außer Verbindung gebracht werden mit den im Holzkörper des einjährigen Astentheils verlaufenden Blattspursträngen. Ähnliches Wachsthum zeigen auch die Senkerwurzeln von *Viscum album*, ja das Wachsthum der Markstrahlen kann im weiteren Sinne ebenfalls als ein solches intermediäres Längenwachsthum bezeichnet werden. Hg.

Interusurium (commodum repraesentationis) ist der Vortheil, welcher dem Gläubiger dadurch erwächst, daß ihm der Schuldner ein unverzinsliches Gelddarlehen vor dem Verfalltermin zurückzahlt. Der Gläubiger hat dem Schuldner für die frühzeitige Zahlung (repraesentatio) einen dem Zinsengenuße entsprechenden Abzug (Disconto oder Rabatt) nur dann zu gewähren, wenn er sich hiezu vertragsmäßig verpflichtet hat.

Das Interusurium kann nur durch Discontierung der Darlehenssumme für den Zeitraum der früheren Zahlung bestimmt werden. Diese Discontierung erfolgt nun entweder nach Hoffmann mit einfachen Zinsen, oder mit den durch Leibnitz vorgeschlagenen Zinseszinsen. Die Berechnung von einfachen Zinsen ist für einen Discontierungszeitraum bis zu einem Jahr die allein richtige, während gegen die in Preußen gesetzlich anerkannte Zinseszinsenrechnung mit Recht geltend gemacht wird, daß sich in der Wirklichkeit volle Zinseszinsen umsoweniger erreichen lassen, je kleiner das Capital und je

größer der Zeitraum ist, für welchen discontiert wird (J. Albert, Lehrbuch der Walzwertberechnung, Wien 1862). Eine Combination beider Methoden nach Maßgabe der Verhältnisse des einzelnen Falles wird deshalb von juristischer Seite (z. B. Sangerow) für nöthig gehalten. Am einfachsten dürfte dies wohl in der Weise erfolgen, daß man bei der Zinseszinsenrechnung mit Rücksicht auf die Größe des Capitales und des Discontierungszeitraumes den Zinsfuß um $\frac{1}{2}\%$ oder etwas mehr oder weniger ermäßigt und dadurch dem Umstande, daß volle Zinseszinsen in der Wirklichkeit nicht zu erlangen sind, Rechnung trägt. Die Methode von Pinhard-Carpov, nach welcher die einfachen Zinsen für den Discontierungszeitraum vom Capital abgezogen werden, ist mathematisch unrichtig. Nach derselben würde, da bei 5% z. B. die Zinsen in 20 Jahren dem Capital gleich sind, der Gläubiger nichts erhalten, wenn es sich um die Rückzahlung 20 Jahre vor dem Termine handelt. At.

Intestaterbrecht (Deutschland) ist das auf gesetzlicher Vorschrift beruhende Erbrecht (s. d.) der Verwandten des Erblassers. Dasselbe beruht nach dem jetzigen römischen und dem deutschen Recht nur auf der Blutsverwandtschaft, welche darin besteht, daß zwei Personen (Blutsverwandte oder Cognaten, cognati) entweder von einander, oder von einer dritten Person abstammen.

Bezüglich des Grades der Verwandtschaft zweier Personen unterscheidet man die römische (computatio civilis), die deutsche (c. germanica) und die canonische (c. canonica) Zählung.

Das römische Recht bestimmt den Verwandtschaftsgrad zweier Personen nach der Zahl der zwischen denselben liegenden Zeugungen (tot sunt gradus quot sunt generationes), welche man durch Zählung bei der geraden Linie vom Descendenten zum Ascendenten, bei der Seitenlinie auf der einen Seite bis zum gemeinschaftlichen Stammvater hinauf und von diesem wieder herab erhält. Es sind demnach z. B. Enkel und Großvater im zweiten, Nefte und Onkel im dritten und Geschwisterkinder im vierten Grade verwandt. Das römische Recht hat zunächst die Erbfolge nach den durch die Descendenz des Verstorbenen gebildeten Stämmen (in stirpes, Stammesprincip) und innerhalb der Stämme nach dem Verwandtschaftsgrade (Gradesprincip, Gradualsystem).

Die Bestimmung des Verwandtschaftsgrades nach deutschem Recht unterscheidet sich von der römisch-rechtlichen nur dadurch, daß man bei zwei Personen, die von einem Dritten abstammen, bis zu diesem nur auf der einen, u. zw. auf der längeren Seite die Zeugungen zählt. Es sind demnach hier Onkel und Nefte sowie Geschwisterkinder nur im zweiten Grade verwandt. Das deutsche Intestaterbrecht stützt sich jedoch nicht auf diese Gradualfolge, sondern hat eine besondere Successionsordnung (Parentelenordnung), nach welcher der ganze Kreis der Verwandtschaft in eine Reihe kleinerer Kreise (Parentelen oder Linien) zerfällt, welche dadurch gebildet werden, daß sie den nächsten

Stammvater gemeinsam haben. Gründet z. B. eine Person A eine Familie, so bildet A mit seinen Kindern eine Parentel, und diese gründen mit ihren Abkömmlingen wieder neue Parentelen. Stirbt nun ein Enkel des A, so bilden dessen Abkömmlinge die erste Parentel; außerdem aber können noch als Erben auftreten sein Vater und dessen Abkömmlinge (2. Parentel) und der Großvater und seine Abkömmlinge (3. Parentel). Mit jeder neuen Generation erweitert sich die Verwandtschaft um eine Parentel. Es schließt aber hier immer die der Entstehung nach jüngere Parentel oder Linie die ältere aus, und innerhalb einer Parentel entscheidet der Verwandtschaftsgrad nach der Zahl der Zeugungen in absteigender Linie, weshalb man die Parentelenordnung auch als Linealgradualsystem bezeichnet. Die Parentelenordnung wurde jedoch in dem größten Theile Deutschlands durch die Bestimmungen des römischen Rechts verdrängt und findet sich nur noch im Lehenrecht, in den Successionsordnungen des Adels, in einigen thüringischen Staaten, im sächsischen Civilgesetzbuche und im österreichischen bürgerlichen Gesetzbuche. Die agnatische Succession der Regentenfamilien, des hohen Adels, des Lehenrechtes und auch der Fideicommissie ist eine linealgraduale Succession des Mannesstammes. Die erbberechtigten männlichen Familienglieder heißen Agnaten (agnati, Schwertmagen), die weiblichen von der Succession ausgeschlossen oder nur subsidiär zu solcher berufenen Familienglieder sind die Cognaten (cognati, Spillmagen). Für die Lehen-, Fideicommiss- und Thronfolge gilt die Individualsuccession, bei welcher von den gleichzeitig vorhandenen Agnaten einer Linie immer nur einer zur Erbfolge gelangt. Neben dem Verwandtschaftsgrade ist hier zunächst das Lebensalter maßgebend und man unterscheidet demgemäß das Majorat, bei welchem die frühere, und das Minorat, bei welchem die spätere Geburt zur Erbfolge berechtigt. Das Majorat kommt vor als Seniorat, bei welchem ohne Rücksicht auf den Verwandtschaftsgrad immer der älteste Agnat der Linie Erbe wird, als Majorat im engeren Sinne, bei welchem das höhere Lebensalter nur bei gleich naher Verwandtschaft den Ausschlag gibt, und als Primogenitur, bei welcher der Erstgeborene des Erblassers und dessen Descendenz dem Zweitgeborenen und dessen Linie u. s. w. vorgeht, und innerhalb jeder Linie immer wieder das Recht der Erstgeburt entscheidet. Hat z. B. A einen Bruder B, einen Enkel C von seinem verstorbenen erstgeborenen Sohne und einen zweitgeborenen Sohn D, so ist bei dem Seniorate B, bei dem Majorate im engeren Sinne D und bei der Primogenitur C erberechtigt. Das Seniorat kommt nur ausnahmsweise vor, das Majorat im engeren Sinne ist das ältere Erbsolgsystem, welches seit dem XVII. Jahrhunderte größtentheils verdrängt wurde durch die Primogenitur, die insbesondere auch die Successionsordnung der deutschen Regentenfamilien bildet. Das Minorat erscheint in drei Formen, analog den drei Formen des Majorates, als Juniorat dem Seniorate, als

Minorat im engeren Sinne dem Majorate im engeren Sinne, als Ultimogenitur der Primogenitur entsprechend, mit dem Unterschiede jedoch, daß hier immer der Jüngere den Vorzug bei der Erbfolge hat. Dasselbe kommt im Lehenrecht und im Güterrecht des hohen Adels nicht vor, kann aber bei Fideicommissen vorkommen und ist hier z. B. nach dem österreichischen bürgerlichen Gesetzbuche allgemein, nach dem preussischen Landrecht aber nur als Minorat im engeren Sinne zulässig. Bei dem Stammgute (s. Fideicommisswaldungen) des niederen Adels ist die Erbfolge auch eine agnatische, die Untheilbarkeit desselben aber vielfach nicht durchgeführt. Auch für Bauerngüter (s. Güterzerschlagung) besteht zur Erhaltung der Prästationsfähigkeit derselben in verschiedenen Theilen Deutschlands durch Geleß oder Gewohnheitsrecht eine Individualsuccession unter Bevorzugung des männlichen Geschlechts. Dieselbe erscheint als Majorat (z. B. in Lippe und Waldeck), indem der älteste, häufiger jedoch als Minorat, indem der jüngste Sohn des Gutseigentümers dessen Erbe (Anerbe) wird und seine Geschwister abzufinden hat.

Das canonische Recht hat die Bestimmung des Verwandtschaftsgrades nach deutschem Recht adoptiert und weiter entwickelt, aber nicht zur Ausbildung einer Erbfolgeordnung, sondern nur Feststellung der Ehehindernisse.

An die Stelle der Ehehindernisse des canonischen Rechtes traten die Bestimmungen des § 33 des Reichsgesetzes vom 6. Februar 1875.

At.

Inula hirta L., Rauhhäariger Alant (Familie Compositae). Ausdauernde Pflanze mit 30 cm hohem, absteihendem, behaartem, einseitigem 1—3köpfigem Stengel, länglichen oder lanzettlichen ganzrandigen rauhhäarigen Blättern und ziemlich großen Blütenkörbchen voll goldgelber Strahl- und Scheibenblüten, wovon die ersteren zahlreich und schmal lineal sind. Korbbülle halbfuglig, ziegelschuppig, grün; Schließfrüchtlein mit haariger Krone. — In lichten Laubwäldern, auf sonnigen bebauten Hügeln, verbreitet, doch nicht überall; kälteliebende und daher kalkanzeigende Pflanze. Blüht im Mai und Juni.

Wm.

Invalitätsgefäß, s. Altersversorgung. v. Gg.

Inventar. Als Inventar wird sowohl der gesammte Besitzstand an Betriebsmitteln für eine Wirtschaft als auch das über diese Betriebsmittel zu führende Verzeichniß bezeichnet. In der Forstwirtschaft sind außer dem Besitze an Waldfläche und stehendem Holzvorrathe, für welche einerseits der Besitzstandsnaehweis (Cataster des Grundbesitzes), andererseits die in der Bestandesbeschreibung enthaltene Darstellung der Holzbestände gleichsam das Inventar bilden, dann dem Besitze an Gebäuden, welcher in einem Gebäudecataster oder Gebäude-Inventar nachgewiesen wird, noch eine Menge von Geräthen, Instrumenten, Einrichtungen u. dgl. nothwendig, welche Gegenstände dem Verwalter zum Zwecke des Betriebes übergeben sind, und für welche er verantwortlich ist. Um auch diesen Besitz in Evidenz zu halten und für den Eigen-

thümer zu sichern, werden alle diese kleinen Verhobjecte in eigenen Inventarverzeichnissen nach Gattung, Menge und Wert eingetragen.

Als solches Inventar im engeren Sinne wird in der Regel nur der Besitz an beweglichen Gegenständen (sog. Mobilien) aufgefaßt und wird der unbewegliche Besitz an Grundstücken und Gebäuden ebenso von diesem Inventar ausgeschlossen, als andererseits ein strenges Auseinanderhalten der Betriebsmittel von den zum Verkaufe bestimmten Producten nothwendig ist; nur die ersteren sind Gegenstände des Inventars, für die letzteren bildet die Materialrechnung den Nachweis des jeweiligen Standes.

Die Gegenstände des Gesamtinventares werden zweckmäßig nach gewissen Gruppen (Kanzleierichtung, Acten, Bücher und Karten, Meßinstrumente, Culturgeräte, Holzhauer- und Triftgeräte etc.) eingetheilt; größere Betriebszweige, wie Kahlungen, Brettsägen, Forstwirtschaft u. dgl. erhalten ihr besonderes Inventar; ferner werden über die den Schutzbezirken zur Benützung überwiesenen Inventargegenstände besondere Verzeichnisse zu führen sein und ist für die gute Aufbewahrung und Erhaltung dieser Gegenstände dann in erster Linie das betreffende Schutzorgan verantwortlich.

Nachdem die meisten dieser Gegenstände der Abnützung und dem Verbräuche unterliegen, der betreffende Besitzstand überhaupt ein sehr veränderlicher ist, so ist es ferner zweckmäßig, das betreffende Verzeichnis so anzulegen, daß in demselben nebst dem anfänglichen Stande (dargestellt nach Post, Gegenstand, Stückzahl und Wert) auch die Veränderungen für mehrere Jahre ersichtlich gemacht werden können, indem den vorbezeichneten Columnen noch weitere für den Zuwachs und den Abfall oder Verbrauch an Inventargegenständen für je etwa 3 bis 5 Jahre, sowie für den schließlichen Reststand nach Stückzahl und Wert beigelegt werden.

Zur Controle der richtigen Führung des Inventars wird ein Pare (gleichlautende Abschrift) desselben bei der nächstvorgesetzten Stelle oder dem Rechnungsamte geführt und zeitweilig mit dem im Originale oder in Abschrift eingesendeten Inventar der Verwaltung verglichen; ferner sind meist alljährlich Inventarveränderungsausweise vorzulegen, in welchen für sämtliche als Zuwachs oder Abschreibung eingetragene Posten die Belege beizubringen oder die betreffenden Verordnungen namhaft zu machen sind.

Der gute und ordnungsgemäße Stand der Inventargegenstände selbst ist von Zeit zu Zeit (meist jährlich einmal) durch eine vollständige Aufnahme derselben (Inventur) von Seite des Inspections- oder Controlsbeamten zu überprüfen.

Die Aufstellung eines besonderen Gebäude-Inventars, auch Gebäudecataster genannt, ist nicht so allgemein Regel wie jene des Geräthschafteninventars; es ist aber entschieden zweckmäßig, wenn wenigstens bei der leitenden Stelle ein vollständiges Verzeichnis der in den einzelnen Verwaltungsbezirken befindlichen Verwaltungs- und Betriebsgebäude nebst den Plänen und einer kurzen Beschreibung

der Bauart und Beschaffenheit derselben vorliegt, um auch diesen Besitz (mit Angabe der Grundbucheintragung, des Erwerbs- oder Besitztitels, eventuell auch der damit verbundenen Rechte und Lasten) in voller Evidenz zu halten, um ferner der Direction die Entscheidung in allen diese Bauten betreffenden Angelegenheiten ohne specielle Localaufnahme zu ermöglichen, dann aber auch, um sich gegen die Vornahme unbefugter Veränderungen an den Gebäuden zu sichern, welches letztere insbesondere von den an die Verwaltungs- und Schutzorgane zur Niederlegung überlassenen Dienstwohnungen gilt. Das Gebäude-Inventar ist selbstverständlich gleichfalls hinsichtlich ausgeführter Bauänderungen oder Neubauten stets laufend zu berichtigen und zu ergänzen.

Ips Fabr., Gattung der Käferfamilie Nitidulariae (s. Coleoptera), deren, durch flachgedrückten, schlanken Körper, glänzendschwarze Flügeldecken mit rothen oder gelblichweißen Fleckenzeichnungen ausgezeichnete Arten unter Baumrinde leben, und vielleicht, gleichwie ihre nächsten Verwandten der Gattung Rhizophagus und Pityophagus, den Borkenkäfern und ihren Bruten nachstellen, daher als nützlich aufzufassen sind. Meligethes aeneus Fabr., welcher nebst den übrigen zahlreichen Arten dieser Gattung gleichfalls in diese Familie gehört, ist als Napschädling (Napsglanzkäfer) ein gefürchteter Feind der Landwirtschaft. Sichl.

Irrer werden. der Hund wird irrig = unsicher. Zester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799—1808, III., p. 136. E. v. D.

Irrthum (Deutschland) ist Nichterkennen der objectiven Wahrheit. Der Rechtsirrtum ist im weiteren Sinne die unrichtige Auffassung von Thatfachen und Rechtsfällen. Derselbe bildet unter Umständen die Voraussetzung der Begründung oder der Lösung von Rechtsverhältnissen, sowie der Straflosigkeit von Gesetzesverletzungen.

Im Privatrecht ist der Irrthum nach römischem Recht und den deutschen Particularrechten die thatsächliche Voraussetzung der Anwendung verschiedener Rechtsinstitute, z. B. der Erziehung (s. d.) und restitutio in integrum. Bei Rechtsgeschäften kann die ihren Willen erklärende Person hiezu durch einen Irrthum (Irrthum im Beweggrunde) bestimmt worden sein, was jedoch in der Regel eine Ungiltigkeit des Rechtsgeschäftes nicht zur Folge hat (falsa causa nocet). Eine Ausnahme hievon bilden jedoch die Willenserklärungen auf den Todesfall, welche nichtig sind, wenn anzunehmen ist, daß der Erblasser ohne den Irrthum nicht so verfügt haben würde. Das Gleiche gilt für Rechtsgeschäfte unter Lebenden nur in einzelnen Fällen, z. B. bei Zahlung einer Nichtschuld und bei Kauf einer Sache mit heimlichen Mängeln. Der Irrthum muß übrigens ein entschuldbarer, d. i. kein fahrlässiger und ein solcher in Thatfachen sein, da ein Irrthum in Rechtsfällen (Rechtsirrtum im engeren Sinne) nur ausnahmsweise, wie z. B. bei Minderjährigen nachgesehen wird (juris ignorantia cuique nocet, facti non nocet). Ein Irrthum hat ferner die Nichtigkeit eines Rechtsgeschäftes zur Folge,

wenn er die Ursache ist, daß bei einem der Theilnehmenden der Wille nicht mit der Willenserklärung übereinstimmt (*errantis nulla voluntas est*). Es kann z. B. Jemand irrthümlich statt des gewollten Kaufvertrages einen Mietvertrag abschließen (*error in negotio*), oder eine andere Person (*error in persona*), oder Sache (*error in corpore*), als die gemeinte, bezeichnen, oder auch die Eigenschaften einer Sache in einer Weise auffassen, welche von der im Verkehr üblichen verschieden ist (*error in substantia*). Endlich kann auch bei Verträgen ein Irrthum des einen oder anderen Contrahenten die beiderseitige Willensübereinstimmung ausschließen, so daß überhaupt kein Vertrag vorhanden ist, weil es am Consense fehlt. Bei solchen Verträgen über Quantitäten wird jedoch der Consens bis auf den geringeren Betrag anerkannt.

Durch Betrug (*f. Dolus*) wird bei der Gegenpartei ein entschuldbarer Irrthum hervorgerufen, welcher die Willenserklärung derselben unsichtbar macht. Es steht hier dem Betrogenen eine Einrede (*exceptio doli*) gegen die Gültigkeit des Vertrages und eine Klage (*actio doli*) auf Schadenersatz zu.

Im Civilproceß kann nach § 263 der Reichscivilproceßordnung vom 30. Januar 1877 ein gerichtliches Geständnis zurückgenommen werden, wenn die widerrufende Partei beweist, daß es der Wahrheit nicht entspreche und durch einen Irrthum veranlaßt sei.

Im Strafrecht kann durch unrichtige Auffassung thatsächlicher (*error facti*) oder rechtlicher (*error juris*) Verhältnisse der Dolus (*f. d.*) und somit auch die Strafbarkeit der That ganz oder zum Theil wegfallen.

Ein Irrthum in Thatfachen, welcher die Erkenntnis der rechtlichen Folgen einer Handlung ausschließt, hebt die Strafbarkeit auf, wenn er unvermeidlich (*error invincibilis*, im Gegensatz zu dem vermeidlichen, *error vincibilis*) war, d. h. auch bei Anwendung pflichtmäßiger Aufmerksamkeit nicht ferngehalten werden konnte. So kann z. B. Jemand, der einen Menschen für ein Thier hält und denselben infolge dessen erschießt, nicht wegen dolofer Tödtung eines Menschen bestraft werden. Anders ist dies bei dem Irrthume bezüglich des Objectes der strafbaren Handlung (*error in objecto* und insbesondere in *persona*), indem derselbe keinen Einfluß auf die Strafbarkeit übt, wenn das verlesene Object die gleiche strafrechtliche Bedeutung für den Thatbestand hat, wie jenes, mit dem es verwechselt wurde. So ist z. B. derjenige, welcher den A tödten will, aus Irrthum aber statt desselben den B tödtet, der vorsätzlichen Tödtung schuldig. Tödtet dagegen jemand statt eines anderen irrthümlich seinen Vater, so ist er nicht wegen Vätermordes, sondern nur wegen gemeinen Mordes zu bestrafen. Verschieden hiervon ist die sog. Ablenkung oder Abirrung der Handlung (*aberratio actus*), bei welcher gegen den Willen des Thäters ein anderes Object verlegt wird, z. B. ein dem A zugedachter Schuß den neben demselben gehenden B trifft. Die Meinungen über

die Strafbarkeit einer solchen Handlung weichen sehr ab, doch geht die vorherrschende und wohl auch richtige dahin, daß die beabsichtigte Tödtung des A als Versuch und die Verlesung des B als eine fahrlässige zu bestrafen sei.

Der Irrthum bezüglich rechtlicher Verhältnisse, d. i. die Unkenntnis und irrige Auffassung des Strafgesetzes (*ignorantia sive error juris criminalis*), gilt im allgemeinen als unerheblich (*error juris nocet*), indem man von der Ansicht ausgeht, daß jedermann die gehörig kundgemachten Gesetze auch kennen müsse, und die Unkenntnis derselben daher auf eigenem Verschulden beruhe, welches umsoweniger entschuldbar sei, als bei jedem zurechnungsfähigen Menschen die Erkenntnis der Strafbarkeit der verbrecherischen Handlungen als selbstverständlich vorausgesetzt werden könne. Es ist hier jedoch zu unterscheiden zwischen Verbrechen, deren Strafbarkeit auch ohne Kenntnis des Strafgesetzes einleuchtet (*delicta juris naturalis*) und solchen, bei welchen dies nicht der Fall ist (*delicta juris civilis*). Bei letzteren Delicten, zu welchen auch manche der sog. politischen Verbrechen gehören, ist Gesetzesunkenntnis wohl entschuldbar. Es läßt sich übrigens die Grenze zwischen den genannten beiden Arten von Delicten nicht allgemein ziehen, und das Strafgesetz überläßt deshalb hier die Entscheidung am besten stillschweigend dem richterlichen Ermessen. Die unrichtige Auffassung rechtlicher Bestimmungen, welche nicht dem Strafgesetze angehören, ist nur ein Irrthum in Thatfachen. So ist z. B. die widerrechtliche Aneignung einer fremden Sache kein Diebstahl, wenn diese Sache in Verkennung der maßgebenden privatrechtlichen Sätze für die eigene gehalten wurde.

Das Wahnverbrechen (*delictum putativum*) ist die Verübung einer straffreien That in der irrigen Meinung, daß dieselbe durch das Gesetz verboten sei. Dasselbe ist selbstverständlich strafflos.

Das Reichsstrafgesetz vom 15. Mai 1871 enthält im § 59 folgende Bestimmungen: „Wenn Jemand bei Begehung einer strafbaren Handlung das Vorhandensein von Thatumständen nicht kannte, welche zum gesetzlichen Thatbestande gehören oder die Strafbarkeit erhöhen, so sind ihm diese Umstände nicht zuzurechnen. Bei der Bestrafung fahrlässig begangener Handlungen gilt diese Bestimmung nur insoweit, als die Unkenntnis selbst nicht durch Fahrlässigkeit verschuldet ist.“

Jfard, der, spanische Gemse, *f. Gemse*.

E. v. D.

Isländischer Strandläufer, der, *Tringa cinerea* Gmelin-Linné, *Systema naturae*, fol. 682 und 24. — *T. australis*, Id., ibid. — *T. islandica*, Id., ibid. — *T. naevia*, Id., ibid. — *T. glareola*, Pallas, *Zoographia rosso-asiatice*, II., p. 197, 307. — *T. canutus*, Linné, *Systema naturae*, XII, fol. 251, 15. — *T. ferruginea*, Brännich, *Ornithologia borealis*, no. 179. — *T. rufa*, Wilson, *Amer. Ornith.*, VII., p. 43. — *Canutus cinereus*, *rufescens* und *islandicus*, Brisson, *Ornith.*, V., p. 299, no. 15 und p. 233, no. 16. — *Calidris cinerea*,

Cuvier. Vgl. a. Meher und Wolf, Taschenbuch, II., p. 395. — Chr. L. Brehm, Lehrb. d. Naturgesch., p. 579. — F. F. Naumann, Vögel Deutschlands, VII., p. 372. — Degland und Gerbe, Ornithologie europ., no. 348.

Abbildungen, Vogel: Naumann, I. c., t. 183, fig. 1—3. — Gould, The birds of Europe, t. 324. — Wilson, I. c., t. 57, fig. 2 bis 5. — Eier: Bänder, Eier d. europ. Vögel, t. 71, Fig. 6. — Thienemann, Fortpflanzung d. Vögel, t. 61, Fig. 3a—d.

Roststrandläufer, Kanutsvogel, grauer, roströther Strandläufer.

Poln: Biegus rdzawy; böhm: Jespák islandský; croat: Rđjavi žalar; ungar: hamvas Vibic; ital: Piovanello maggiore.

Die größte Art seiner Gattung und hierdurch nicht leicht mit einer anderen zu verwechseln; die Länge beträgt im Durchschnitt 25, die Flugweite 55, die Stoßlänge 6 cm. Das Sommerkleid kennzeichnet sich durch das tief rothbraune mit pfeilförmigen, schwarzen Mittelflecken und gelbweißen Rändern gezeichnete Mantelgefieder; Bauch weißlich, übrige Unterseite roßbraun, Steißgefieder weiß, schwarz quer gewellt; Handschwingen rußgrau mit weißen Schäften, Armschwingen etwas lichter, die letzten weiß gesäumt; Steuerfedern grau, mit schmalem, weißem Saum. Das Winterkleid ist gänzlich verschieden: Unterseite weiß, an den Flanken etwas grau überflogen, am Halse mit schwärzlichen Schafteflecken; Oberseite aschgrau mit graugelben Federrändern. Das Jugendkleid ähnelt jenem der Alten im Winter, ist jedoch durch die schwärzlich und weißlich gefleckten Federn der Oberseite kenntlich. Auge reßbraun, Schnabel schwarz, Ständer schwarzgrau.

Der isländische Strandläufer ist wie alle seine Gattungsgeossen ein Brutvogel des hohen Nordens, der am Juge bloß die Küsten in größerer Zahl bevölkert, während er das Binnenland Europas meist in einem Stüde überfliegt und sich hier, wenn auch in einzelnen bevorzugten Gegenden regelmäßig, stets nur zu vorübergehender Rast und immer nur einzeln oder in ganz kleinen Gesellschaften niederläßt; einen solchen alljährlich besuchten Rastplatz bildet z. B. der Neusiedlersee in Ungarn, wo ich den Vogel Ende September und anfangs October (nur in jungen Exemplaren) selbst gesehen und erlegt habe. Ich zweifle nicht daran, daß sich in Mitteleuropa noch viele Punkte constataren ließen, die er regelmäßig berührt, wo er jedoch, stets flüchtig durchziehend, meist übersehen und nur ein oder das anderemal zufällig beobachtet wurde; auf keinen Fall ist er, wie Alfred Brehm schreibt, ein exclusiver Küstenwanderer. Die Zugzeit aller Vögel im Herbst beginnt wie bei allen Strandläufern schon Ende August, bei den Jungen erst Mitte September; an den nördlichen Küsten scharen sie sich dann, meist längere Zeit verweilend, zu Hunderten. Der Rückzug erfolgt in der Regel paarweise im Mai. Die Brutplätze liegen zweifellos im höchsten Norden, genauere Beobachtungen hierüber und über die Art und

Weise des Brutgeschäftes fehlen indes noch. Den Winter verbringt er in Afrika, Mittel- und Südamerika, Südastien; selbst auf Neuseeland ist er beobachtet.

In den Bewegungen ähnelt er dem Alpenstrandläufer, wenngleich er mir etwas weniger behende erscheint; im Aufstehen erinnert er an die große Sumpfschnepfe. Die von mir am Neusiedlersee im September und October 1887 beobachteten Stüde erwiesen sich im Gegensatz zu den Angaben der meisten Autoren von den Küsten, sehr selten, so daß ich nur mit einem Hazardschuß ein Stüd zu erlegen vermochte, während die gleichzeitig anwesenden zahlreichen Alpenstrandläufer bis auf 30 Schritte ankommen ließen. Einen Laut habe ich nicht vernommen. E. v. D.

Isobaren, Linien gleichen Luftdruckes, verbinden die Orte gleichen, auf Meeresniveau reducierten Luftdruckes — Monats- und Jahresisobaren. Von besonderer Wichtigkeit ist die Bedeutung der Isobaren (wie der Isothermen) für die heutige ausübende Witterungskunde, indem diese Linien für einen bestimmten Tag und Stunde entworfen, die jüngsten Änderungen in der Vertheilung des Luftdruckes (und der Temperatur) erkennen lassen und, gestützt auf den muthmaßlichen weiteren Verlauf dieser Änderungen, den Meteorologen Schlüsse auf die kommende Witterung gestatten (vgl. Luftdruck). Gkn.

Isobronten, Linien gleicheren Donners (vgl. Gewitter). Gkn.

Isodynamen, Linien gleicher magnetischer Totalintensität (vgl. Erdmagnetismus). Gkn.

Isogonen, Linien gleicher magnetischer Declination (vgl. Erdmagnetismus). Gkn.

Isohypsen. Durch die Aufnahme einzelner (kleiner) Theile der Erdoberfläche bekommen wir Bilder, aus welchen die gegenseitige Lage und Entfernung der einzelnen Punkte innerhalb der Horizontalebene zu entnehmen sind; für die Beurtheilung der Gestaltung des Bodens nach verticaler Richtung, d. h. darüber, ob die angenommene Figur eben oder hügelig oder gar bergig sei, finden wir jedoch in einer derartigen Aufnahme keinen Anhaltspunkt.

Dennoch erscheint es für den Forstwirt von größter Bedeutung, über die Gestalt des zu bewirtschaftenden Waldes, auch was die Bodenerhebungen und Einsenkungen anbelangt, ein vollkommen klares Bild zu besitzen. Ein solches wird auf folgende Weise erhalten: Man denkt sich in constanten Abständen*) Horizontal-ebenen durch das Terrain gelegt und nimmt die so erhaltenen Schnittlinien (Schichtencurven, Isohypsen) dieser Ebenen mit der Oberfläche des Bodens auf. Fig. 469 wäre ein so aufgenommener Schichtenplan.

Aus diesem läßt sich folgendes entnehmen: b z. B. liegt über a 10 (20, 30 oder 40) m u. dgl.; ferner wird a'b', Fig. 471, die aus der Aufnahme entnommene Entfernung der beiden

*) Im hügeligen Terrain allensfalls von 10 zu 10 m, im Mittelgebirge von 20 zu 20 m und im Hochgebirge 30 zu 30 oder 40 zu 40 m.

Punkte und $b'b = 10$ m der constante Schichtenabstand in selbem Verjüngungsmaßstabe (mit $a'b'$) aufgetragen, so ist $\angle \alpha$ der Neigungswinkel des Bodens an der untersuchten Stelle. Natürlich kann in ganz derselben Weise für jede andere Partie der Neigungswinkel einer Abhachung gefunden werden, so z. B. für $c'd$ Fig. 469 in Fig. 470 der Winkel β sich leicht ergibt.

Wir bemerken ferner in Fig. 469, daß, je

Schichtencurve und bezeichnet auf letzterer nur die für das betreffende Terrain charakteristischen Punkte, z. B. Mittelpunkte von Bergrücken, Schluchten, Mulden zc. Von diesen aus werden dann längs der Linien des größten Falles, d. i. nach Richtungen, welche das abfließende Regenwasser annimmt die Punkte der übrigen Schichtencurven mittelst einfacher Messung (Kette oder Meßband) bestimmt.

Wird der constante Abstand $b'b'$ (Fig. 469) der Schichtenebenen mit d bezeichnet, so ist $d = a'b \sin \alpha$, woraus

$$a'b = \frac{d}{\sin \alpha};$$

berechnet man für die Winkel $\alpha = 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ \dots 50^\circ$ die schiefen Längen und stellt die Resultate in eine kleine Tabelle zusammen, so braucht dann nur in der Wirklichkeit allenfalls mit dem Preßler'schen Meßknecht der Winkel α bestimmt, in der Tafel das Maß der aufzutragenden Strecke nachgeschlagen und mittelst der Kette oder des Meßbandes von dem betreffenden Punkte aufgetragen zu werden*).

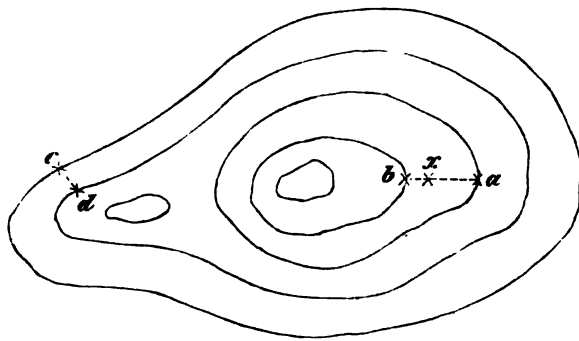


Fig. 469.

näher die Schichtencurven aneinanderrücken (wie bei $c'd$, gegen $a'b$, Fig. 469), das Terrain sich um so steiler gestaltet.

Soll die Höhe des Punktes x über a ermittelt werden, so überträgt man $a'x$ (Fig. 469) auf $a'b'$ (Fig. 471), errichtet die Senkrechte $x'x$ und greift letztere am entsprechenden Verjüngungsmaßstabe ab. Der erhaltene Betrag ist die Höhe des Punktes x über a .

Man könnte die Schichtencurven in der Natur mit Zuhilfenahme eines Nivellierinstrumentes festlegen, gleich mit diesem, oder später mit der Bußsole, dem Meßstisch oder dem Theodolit aufnehmen und in das Aufnahmeblatt übertragen.

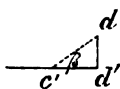


Fig. 470.

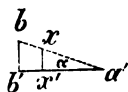


Fig. 471.

Oder man könnte Nivellements von der Krone des Berges aus nach den Richtungen der Hauptabhachungen ausführen, diese aufnehmen und auf das Papier übertragen.

Handelt es sich um die Darstellung der Terrainsausformung eines langen aber verhältnismäßig schmalen Landstreifens, der nur wenig oder gar nicht von Bäumen bestanden ist, so wird das tachymetrische Verfahren (s. Tachymetrie) am schnellsten zum Ziele führen.

Für unsere Zwecke (Forstwirtschaft) wird es am vorteilhaftesten erscheinen, die von Winkler v. Brückenbrand angegebene Methode, wenn auch etwas verfeinert, in Anwendung zu bringen. Diese besteht in folgendem:

Man nivelliert durch die ganze Länge des aufgenommenen Forstes (oder ringsherum) eine

Die so festgelegten Punkte werden dann mittelst der Boussole oder mit dem Meßstische aufgenommen, auf die Karte übertragen, wenn dies bei der (Festlegung) nicht schon unmittelbar geschah, und durch kontinuierliche Curven verbunden.

Isophyten, Linien gleicher Niederschlags-höhen, erhält man durch Verbindung der Orte mit gleichen in gewissen Zeiträumen beobachteten Niederschlagsmengen. Hhn.

Isoaktium, Linien gleicher magnetischer Inclination (vgl. Erdmagnetismus). Hhn.

Isoliergräben. Bei gewissen, unterirdisch sich verbreitenden pflanzlichen Parasiten, z. B. *Agaricus melleus*, *Trametes radiciperda*, *Rose-linia quercina*, *Dematophora necatrix*, kann man das Fortschreiten der Mycelbildungen durch Anfertigung schmaler Isoliergräben verhindern. Allerdings erfordert die Anfertigung der Gräben große Vorsicht, weil sie ohne Erfolg sind, wenn etwa schon das Mycel der Parasiten über die Grabenlinie hinaus vorgedrungen ist. Es ist auch auf die Gefahr hinzuweisen, die darin besteht, daß in den Gräben oft eine gesteigerte Entwicklung von Fruchtträgern der Parasiten eintritt. Die praktische Anwendung der Isoliergräben stößt deshalb auf berechtigtes Bedenken. Hh.

Isonephen oder Linien gleicher Bewölkung (vgl. daselbst). Hhn.

Isothermen, Linien gleicher Temperatur, erhält man nach F. v. Humboldts Vorgang, wenn man Orte mit gleicher Temperatur verbindet — Monats-, Jahresisothermen. Diese lassen die Vertheilung der Temperatur an der Erdoberfläche übersichtlich zur Darstellung ge-

*) Sollte der Gang zwischen je zwei benachbarten Schichtencurven ungleich geneigt sein, so ist es rätlich, statt der Tabelle sich eines einfachen Böschungsmahstabes zu bedienen, wobei jede Neigungsänderung längs der Linie des größten Falles berücksichtigt werden kann.

langen. Isothermenkarten von Dove, Buchan und Hann. (Vgl. Temperatur.) Gbn.

Itacolumit (früher Gelenkquarz genannt) ist eine Abart des quarzreichen Muscovit-Glimmerchiefers. Die nicht selten vorhandene Biegsamkeit dünnerer Platten wird durch die Vertheilung des Glimmers in dünnen Lamellen zwischen den annähernd gleich großen, runden Quarzen bedingt. Das Gestein findet sich in Brasilien (Vic von Itacolumi bei Villarica) und im südöstlichen Nordamerika; es ist dadurch berühmt, daß es bisweilen kleine Goldblättchen als primäre Gemengtheile führt und in Brasilien außerdem noch Diamanten. v. D.

Ixodes ricinus Lin., Bede, Holzbock, gehört zur Ordnung Ixodea, der Classe Arach-

noidea (s. d.), Spinnenthier, hat festen Rücken-schild, und große, vorstößbare, gezähnte Kieferfühler; die zusammengelegten Kiefer bilden einen, mit einem Widerhaken bewehrten Rüssel; die Beine sind schlank, zweiklauig. Die Beiden halten sich in Wäldern und im Gebüsch, am Boden und unter der Bodenspreu auf; die ♀ kriechen auf Säugethiere und Menschen, bohren sich mit ihrem Rüssel unter die Haut ein, saugen sich mit Blut voll, schwellen kugelförmig bis zur Johannisbeergröße an und fallen ab. Um das Thier zu entfernen, betupft man dasselbe und die stets etwas entzündete Stelle mit einigen Tropfen Öl; auch Tabaksaft thut seine gute Wirkung. Hschl.

J (Consonant).

Jacke, die, auch Panzer, ein aus grobem, mehrschamem, abgestepptem Leinen hergestellter Kittel, der bei der Sauhaß den Hahnhunden angelegt wurde, um sie theilweise vor den Waffen hauender Schweine zu schützen. „Die Jacke zu den Hunden... Auf dem Lauffte bei Saujagen sind diese Jacken-Hunde recht gut.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 77. — Großkopff, Weidewerkslerikon, p. 180. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 221. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 289. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 87. — Sanders, Wb. I., p. 826. E. v. D.

Jagd, die, ursprünglich jede Verrichtung, mittelst deren der Mensch freilebende Säugethiere und Vögel todt oder lebend in seine Gewalt brachte; heute nennt man nur das Erlegen von Wild mittelst der Schußwaffe Jagd, im Gegenjase zu Haß und zum Fang; in weiterem Sinne erscheint das Wort auch gleichbedeutend mit Jagdwissenschaft, dann als Sammelname für alles Wild. „Jagd, wird auch Gejaid oder Gejaid (s. d.) benennet. Hierunter wird verstanden: 1. Die Wissenschaften des Jägers. 2. Die Lust, so er anstellt, es geschehe nun im Freien oder Geschloffen. 3. Das Wildbret von allerlei Arten, z. B. man fragt: Was hat es vor Jagd auf dieser Revier? so wird geantwortet: Hohe (s. d.) oder niedere (s. d.), Feld- oder Wasserjagd. 4. Der Bezirk, es sei zu Feld oder Holz, wo einer heßen und schießen darf, heißt auf Jagd.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 224 u. f. w.

Zusammensetzungen:

Jagdamt, das, ein Amt auf einer großen Herrschaft oder in einem Hofstaat, dem speciell das Jagdwesen untersteht.

Jagdapparat, der. „Jagdapparat. Dazu gehören die zur Jagd nöthigen Hunde,

Gewehre, Fangeisen, Fallen, Lächer, Reze, Vordinstrumente, Horne und kurz alle Gegenstände die man zur kunst- und regelmäßigen Ausübung jeder Art von Jagd gebraucht.“ Hartig, Verikon, p. 278. — Behlen, Wmspr. 1828, p. 37. — R. v. Dombrowski, der Fuchs, p. 196.

Jagdbande, die, eine von Jägern gebildete oder doch zur Verwendung bei jagdlichen Aufzügen bestimmte Musikbande. E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 189, 269.

Jagdbar, adj., heißt jedes Thier, dessen Jagd nach weidmännischer Regel gestattet ist. „Hast du (daz wilt) gesehen, daz ich da jage, ist ez jagebaere?“ Hadamar von Haber, Diu jagt, str. 184. — „Es soll für einen jagdbarn Hirsch gehalten werden, der an dem Gewicht 8 Geschaiden hat.“ Geiaids-Ordnung (für Bayern) v. J. 1616, c. 3. — „Dieser Hirsch ist einer von zehn Enden, den ich einen jagdbarn Hirsch nenne, wiewohl man welche findet, wie gemeldet, die weniger Enden haben und doch jagdbar gerechnet werden; denn manchem Hirsch steckt in der Natur, daß er an seinem Geweihe nur in Stangen sich verstärkt und an Enden nicht fortsetzt. Man findet auch Hirsche, die 10, 12 und mehr Enden haben, so auch nicht jagdbar zu schätzen, bieweil sie zu klein von Wildbret sein.“ J. Länger, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen 1682, fol. 24. — „Jagdbar und wehrhaft Schwein heißt man auch ein dreijährig Schwein männlich Geschlechts. Jagdbarer Hirsch ist zu verstehen ein Hirsch, der vollkommen groß ist und über 300 Pfund wieget.“ Id. ibid., fol. XII und Fleming, L. J., Ed. I., 1719, I., Anh. fol. 108. — Parson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 13, 15. — „Jagdbar wird der Hirsch angesprochen, so 10 Enden trägt, auch wohl schlecht jagdbar; so er aber mehr Enden hat, wird er ein

jagdbarer Hirsch oder ein guter Hirsch oder auch, so es ein alter Hirsch ist, ein recht guter oder starker Hirsch, oder auch ein kapitalguter Hirsch genennet, wiewohl ich in Schwaben gefunden, daß ein Hirsch von 8 Enden vor schlecht jagdbar angesprochen worden. Einiger Orten aber werden die Hirsche nach dem Gewichte angesprochen und muß ein Hirsch nicht weniger als 300 Pfund wiegen, wenn er vor jagdbar angesprochen werden soll.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 18. — Gsch-
hausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 257. — Onomat. forest. II., p. 372. — Mellin, Anstg. z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 130, 140. — „Vor jagdbar wird ein Hirsch bei der deutschen Jägerei zum ersten Mal angesprochen, wenn derselbe völlig 5 Jahre alt ist und im 6. Jahre mit 10 Enden gerade oder ungerade aufgesetzt hat oder doch aufsetzen soll und im Ganzen gegen, aber nicht über 300 Pfund nach der Wildbretsage hat.“ C. v. Hepppe, I. c., p. 54, 74. — Großtopf, Weidewerdslexikon, p. 184. — Chr. W. v. Hepppe, I. c., p. 205. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 101. — „Ein jagdbarer oder guter Hirsch ist bei der deutschen Jagd der, welcher wenigstens 12 Enden hat und 300 Pfund wiegt. Mit 10 Enden ist er nur schlecht jagdbar.“ „Deutsche jagdbare und zur Jagd verwendbare Säugethiere.“ D. a. b. Wintell, Hb. f. Jäger I., p. 7 und CLXXXI. — „Vom dritten Lebensjahre des Hirsches an weicht bei der Parforce-Jagd das Ansprechen desselben ganz von dem bei der deutschen Jagd üblichen ab. Denn, sobald er dann das zweite Gehörn aufsetzt, sagt man: er ist ein Hirsch vom zweiten Kopf, im 4. Jahr wird er ein Hirsch vom dritten, im 5. vom vierten Kopf. Wenn er im folgenden 6. Jahr zum fünften Mal sein Gehörn erneuert, wird er schlecht jagdbar, im nächsten 7. Jahre jagdbar, im 8. vom zweiten Kopf jagdbar zc. genannt... Jagdbar wird ein Hirsch genannt, wenn er 10 Enden trägt. Hat er 12 und mehr Enden so nennt man ihn stark jagdbar. In einigen Ländern nennt man die Hirsche von 8 Enden gering jagdbar, doch ist dies nur in wenigen Gegenden recipiert.“ Hartig, I. c., p. 107, 278. — „Ein jagdbarer Hirsch soll bei der deutschen Jagd 200 Pfund (??) wiegen.“ Laube, Jagdbrevier, p. 283. — „Der Auerhahn... der größte jagdbare Vogel Deutschlands.“ Burm, Auerwild, p. 19. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 52.

Jagdbarkeit, die, f. v. w. Jagdberechtigung, factitiv und local, auch synonym mit Jagd als Sammelname für das Wild. — „Von unstatthafter Übung des hohen Weidwerks oder der hohen Jagdbarkeit.“ C. v. Hepppe, I. c., p. 130. — Sanders, Erg.-Wb., p. 285.

Jagdbauer, der, Bezeichnung für Bauern, die zur Zeit, als noch der Jagdfrohndienst bestand, als Kreiber oder zum Stellen der Beuge zc. beordert wurden. Döbel, I. c., II., fol. 48. — C. v. Hepppe, I. c., p. 144, 250. — Mellin, I. c., p. 271. — Onomat. forest., I. c., p. 372. — Chr. W. v. Hepppe, I. c., p. 181.

Jagdbedienter, der, veraltet statt Jagd-

beamter. Chr. W. v. Hepppe, I. c. — Onomat. forest., I. c.

Jagdbogen, der, f. v. w. Bogen, f. d. „Es waren über 600 Gemen im Jagdbogen.“ Robell, Wildanger, p. 139.

Jagdbube, der, f. v. w. Jägerjunge, Jägerbursche. R. Sebiz, Charles Estiennes, Praedium rusticum, 1579, fol. 663.

Jagdbilettant, der, allgemein Laie auf dem Gebiete der Jagd, dann speciell bei der Parforcejagd jene Personen, die nur des Reitens halber mit von der Partie, bei der Jagd selbst aber unbetheiligt sind. Hartig, I. c., p. 283.

Jagdbienst, der, der Dienst der Jagdbeamten. Onomat. forest., I. c.

Jagdburchzug, der, Die Vorjagd oder Durchzug ist ein Recht des Landesherrn, kraft dessen er in seiner Basallen und Landsassen Gehegen vor Bartholomäi entweder in eigener Person oder durch seinen fürnehmsten Jagdbedienten einen Jagd-Durchzug hält.“ Stiffer, Jagdhistoire d. Deutschen, p. 321.

Jagdequipage, die, Sammelname für sämtliche zu einer Parforcejagd nöthigen Jäger, Pferde, Hunde und Geräthschaften. Döbel, I. c., II., fol. 88. — Großtopf, I. c., p. 184. — Ch. W. v. Hepppe, I. c. — Hartig, I. c., p. 279. — R. R. v. Dombrowski, I. c., p. 358. — Id., der Fuchs, p. 196.

Jagdsafte, der, jeder zur Beize abgetragene Falke, dann speciell der isländische Falke, f. d.

Jagdsanfere, die, f. v. w. Jagdsignal, Hornsignal, f. d.

Jagdfieber, das, der Aufregung, die sich jüngerer und in besonderen Fällen wohl auch älterer Jäger hie und da bemächtigt. Bildungen, Taschenbuch, 1803/4, p. 25. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 30.

Jagdfeg, der, in der Weidmannssprache verächtlich für einen Menschen, der die Jagd der Mode halber ausübt, ohne eigentliche Passion und vor allem ohne gründliche Kenntnisse in jagdlicher Hinsicht zu besitzen.

Jagdflur, die, f. v. w. Jagdbrevier, Revier. C. v. Hepppe, I. c., p. 256.

Jagdfolge, die, jagdrechtlicher Begriff, f. u. diesem Art. Stiffer, I. c., p. 313. — Onomat. forest. II., p. 375. — Wintell, I. c., I., p. LIV. — Hartig, I. c. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 350. — Behlen, Wmspr., 1828, p. 87.

Jagdfourier, der. Fleming, I. c., fol. 275.

Jagdfreund, der, in der Regel nur in ähnlichem, wenn auch etwas milderem Sinne wie Jagdfeg, f. d. Hartig, Lexikon, p. 201. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 90.

Jagdfrohne, die, Frohndienst bei der Jagd. C. v. Hepppe, I. c., p. 187. — Chr. W. v. Hepppe, I. c., p. 225. — Großtopf, I. c., p. 184. — Onomat. forest., I. c. — Behlen, I. c.

Jagdgaſt, der, der vom Jagdherrn zu einer Jagd eingeladene Jäger. R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 357.

Jagdgarne, das, jedes zur Jagd verwendete Garn. Onomat. forest. II., p. 389.

Jagdgeber, der, f. v. w. Jagdherr. Diezel, Niederjagd, V. Aufl., p. 267.

Jagdgebiet, das, Bezeichnung für ein großes Revier oder häufiger für die Vereinigung mehrerer Reviere.

Jagdhege, das, s. v. w. Revier, Jagdrevier. Kobell, l. c., p. 249.

Jagdgeläute, das, s. v. w. Geläute, s. d. Wildungen, Feierabende II., p. 12.

Jagdgerecht, s. v. w. weidgerecht, doch insofern mit beschränkterer Bedeutung, als sich das Wort vorzugsweise nur auf praktische, weniger auch auf theoretische jagdliche Kenntnisse bezieht. „Jagdmäßig oder jagdgerecht nennt man alle Handlungen, die nach den weidmännischen Regeln vollzogen werden. Daher kann nur derjenige jagdgerecht genannt werden, der die Jägerei erlernt hat.“ Hartig, l. c., p. 280. — Döbel, l. c., I., fol. 84. — E. v. Heppe, l. c., p. 3, 170. — Onomat. forest. II., p. 389. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 182. — D. a. d. Winkell, l. c., p. VII. — Behlen, l. c. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 196.

Jagdgerechtigkeit, die. 1. Subst. zu jagdgerecht, selten.

2. Die durch Pacht oder auf andere Weise erworbene Berechtigung zur Ausübung der Jagd auf fremdem Grund und Boden. Döbel, l. c., III., fol. 118. — Großtopff, l. c., p. 185. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 226. — Onomat. forest., l. c. — D. a. d. Winkell, l. c., p. XXX. — Behlen, l. c.

Jagdgeschrei, das. „Wenn die Jägerei bei einem Hauptjagen zu Holz zieht, so fängt sie an zu schreien: So, jo, Hoch, do, Hol! und das in währenddem Zuge dreimal, bis sie in das Jagen kommen, heißt das Jagd-Geschrei.“ Großtopff, l. c. — Döbel, l. c., II., fol. 43. — E. v. Heppe, l. c., p. 266. — Onomat. forest., p. 390. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 285. — Laube, l. c., p. 285.

Jagdgeselle, der, Jagd- oder Weidgenosse, meist nur im Mhd.; auch als Ansprache für den Leithund. Nibelungen, str. 927, 929, 963, 965. — Heinrich v. Freiberg, Tristan, v. 3570.

Jagdgesellschaft, die, eine zufällig zur Abhaltung einer Jagd versammelte Anzahl von Jägern, oder eine ständige Gesellschaft, welche gemeinsam ein oder mehrere Reviere gepachtet hat.

Jagdgesinde, das, nur mhd. für die niederen Jagdbediensteten. Heinrich v. Freiberg, l. c., v. 3565.

Jagdgewehr, das, allgemein jedes zur Jagd benützte Schießgewehr.

Jagdgrenze, die, Grenze des Jagdrevieres. Fleming, l. c., Anf., fol. 4. — Stiffer, l. c., p. 179. — Chr. W. v. Heppe, l. c., p. 227. — Wildungen, l. c., p. 121.

Jagdhalsband, das, ein stärkeres Halsband, das dem Hund vor der Jagd statt des gewöhnlichen leichteren angelegt wird. E. v. Heppe, l. c., p. 329. — Großtopff, l. c.

Jagdhändler, der, alle Handwerker, die zur Anfertigung von Jagdgerätschaften aller Art verwendet werden. Onomat. forest. II., p. 390.

Jagdhäus, das, ein kleineres, für die Herrschaft zum Bewohnen während der Jagd-

zeit bestimmtes, meist mitten im Reviere gelegenes Haus. „Jägebüs.“ Hartmann von der Aue, Eric, v. 7156. — „Gejaidhäus.“ „Gejaibt-Haus.“ Kaiser Maximilian I., Geheimen Jagdbuch, 31, 32. — Stiffer, l. c., p. 538. — Onomat. forest. II., p. 392.

Jagdhoboist, der, Hoboist der Jagdbande, s. d. Fleming, l. c., fol. 170. — Waldersee, Der Jäger, p. 5.

Jagdherr, der, der Besitzer oder Pächter eines Jagdrevieres, im Gegensatz zu den Jagdgästen. Hartig, l. c., p. 282. — R. R. v. Dombrowski, l. c., p. 350. — Kobell, l. c., p. 34. — Keller, Die Gemse, p. 499.

Jagdhift, der, s. Hift. E. v. Heppe, l. c., p. 224, 266.

Jagdhitze, die, s. v. w. Jagdfieber. Zester, Kleine Jagd, Ed. I., Königsberg 1799–1808, II., p. 2. — Wildungen, Neujahrsgeſchenk, 1793, p. 32. — Hartig, l. c., p. 254.

Jagdhorn, das, s. Jagdmusik und Horn, Parſon, l. c., fol. 75. — Döbel, l. c., II., fol. 73. — Bechstein, l. c., I., 3, p. 751. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 286, 290. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 196.

Jagdhund, der, allgemein jeder zur Jagd verwendete Hund, einerlei welcher Race, dann auch als specielle Bezeichnung für die Bracke und den Laufhund, d. h. also jene Hunde, welche im eigentlichen Sinne des Wortes jagen. Schwabenſpiegel, 236. — Gloß. lat.-teut. a. d. XIV. Jhdt.; Cgv. no. 4535, fol. 256 v. — Nos Meurer, Jagd- und Forſtrecht, Ed. I., Pforzheim 1560, fol. 85. — M. Seitz, l. c., fol. 669, 676. — B. de Crescenzi, Frankfurt a. M., Feyerabend, 1580, fol. 456. — Tänger, l. c., fol. XII. — Fleming, l. c., fol. 178. — Döbel, l. c., I., fol. 118. — Mellin, l. c., p. 218. — „Durch Jagdhunde werden... nicht verstanden bloß und allein die Hirschhunde, Windspiele und andere Hegg- oder Hachhunde... sondern all und jede Hunde, die man bei der Jägerei haben soll und muß. Eigentlich aber heißen Jagdhunde die niederen Mittelhunde mit wohlbehängenen Köpfen und von Haar meistens rothbraun, auch gelblich, leicht vom Leib, flüchtig, unverdroffen, arbeitsam, sehr wohl lautend, von recht guter Suche und Dauer, scheuen weder Hitze noch Kälte, weder Wasser noch Morast und suchen auf allem Boden wohl, daher sie auch genennet werden wilde Bodenhunde (vgl. Wildbodenhund).“ E. v. Heppe, l. c., p. 8. — „Die Jagdhunde oder Bracken.“ Wildungen, Feierabende I., p. 55. — Großtopff, l. c. — Bechstein, l. c., I., 1, p. 281. — D. a. d. Winkell, l. c., II., p. 63. — Hartig, l. c., p. 266. — Zester, l. c., I., p. 64. — Behlen, l. c.

Jagdjahr, das, wird in der Regel vom 1. April bis 31. März gerechnet, doch oft auch dem Kalenderjahre entsprechend, oder vom 1. October bis 30. September. R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 23.

Jagdjunker, der, ein jüngerer Adelsiger, der bei einem Hofe höhere Jagddienste versteht. „Jagd-Junker, ist auch eine adelige Charge. Sie sind beständig um die Herrschaft, sowohl auf der Jagd, als auch bei anderen Solennitäten.“ Döbel, l. c., I., fol. 56. — E. v. Heppe,

1. c., p. 193. — *Ehr. W. v. Heppe*, 1. c., p. 225. — *Onomat. forest.* II., p. 396. — *Großkopff*, 1. c., p. 186. — „Die jungen Edelleute, die bei der Jägerei nachgezogen werden und die den großen Herrn auf der Jagd zu Hand sein und Jagdienste thun müssen, werden Jagdjunker genannt.“ *Hartig*, 1. c., p. 286. — *Behlen*, 1. c.

Jagdkalender, der, ein Kalender, der den Jäger speciell mit den Schon- und Schusszeiten, den je nach der Jahreszeit verschiedenen weidmännischen Obliegenheiten, den Begattungs-, Trag- und Sehzeiten des Wildes u. s. w. vertraut macht. *Fleming*, 1. c., fol. 357. — *Onomat. forest.* II., p. 375. — *Hartig*, 1. c.

Jagdkanzel, die, f. *Kanzel* und *Hochsitz*, *Hochstand*.

Jagdkarte, die, eine gegen eine bestimmte Steuer für unbescholtene Personen erhaltliche Legitimation zur Ausübung der Jagd nach den betreffenden gesetzlichen Vorschriften.

Jagdkönig, der, bei einer von mehreren Schützen abgehaltenen Jagd derjenige Schütze, welcher die reichste Strecke aufzuweisen hat. *R. R. v. Dombrowski*, *Der Fuchs*, p. 224. — *Keller*, 1. c., p. 499.

Jagdkunde, die, f. v. w. *Jagdwissenschaft*. *Hartig*, 1. c., p. 283. — *D. a. d. Winkell*, 1. c., I., p. V.

Jagdlauai, der, f. v. w. *Büchsenspanner*, *Treibjäger*, veraltet. *Döbel*, 1. c., IV., fol. 58. — *Ehr. W. v. Heppe*, 1. c.

Jagdlaut, der, der von den Brachen beim Jagen ausgehende Laut zum Unterschiebe vom *Standlaut*, f. d. *Göckhausen*, *Notabilia venatoris*, 1734, p. 232. — *Onomat. forest.*, 1. c. — *Burkhardt*, *A. d. Walde*, II., p. 174.

Jagdlieb, das, jedes auf die Jagd Bezug habende Lied. *Mhd.* auch für eine *Hornfanfare*, so bei *Gottfried von Straßburg*, *Tristan* und *Isoide*, str. 3222. — *Hellrung*, *Der Deutsche Weidmann*, II., p. 84.

Jagdliebhaber, der, f. v. w. *Jagdfreund*. *Mellin*, 1. c., p. 109. — *Diezel*, 1. c., p. 72.

Jagdlift, die, nur *mhd.*, die Kenntnis der weidmännischen Gebräuche, vgl. *Wastlift*, *Wastlitte*. „Du hast uns disen jagelist (das Aufbrechen, Zerwirken und Abdeden), der fremde (d. h. französisch, damals in Deutschland als speciell weidmännische Verrichtung noch nicht üblich) und guot ze lobene ist, wol meisterlichen her getän.“ *Gottfried von Straßburg*, 1. c., v. 2925.

Jagdlösung, die, eine bei *Treibjagden*, bei denen *Treiber*- und *Schützenketten* nicht durch einen dienstthuenden Jäger oder eventuell den Jagdherrn aufgerollt werden, verabredete Lösung. *Fester*, 1. c., II., p. 75.

Jagdmarketenber, der. *Fester*, 1. c., fol. 276.

Jagdmäßig, adj., f. v. w. *jagdgerecht*, f. d. *Hartig*, 1. c., p. 288. — *Hellrung*, 1. c., I., p. 605. — *Laube*, 1. c., p. 253.

Jagdmeßer, das, f. v. w. *Weidmesser*, oder auch ein starkes, im Nothfalle den Genider vertretendes Taschenmesser. Auch: „Jagdmeßer werden die kurzen Hirschfänger genannt,

die man auf gewöhnlichen Jagden trägt.“ *Hartig*, 1. c.

Jagdnetz, das, jedes zur Jagd verwendete Netz. *Onomat. forest.* II., p. 396. — *Hartig*, 1. c., p. 289.

Jagdofficiant, der, f. v. w. *Jagdbeamter*. *Hartig*, 1. c., p. 291.

Jagdborden, der, f. u. diesen Artikel.

Jagdbordnung, die, f. v. w. *Jagdgesetz*, veraltet.

Jagdpacht, der, *Hartig*, 1. c., p. 289. — *D. a. d. Winkell*, 1. c., I., p. XXXVII.

Jagdpag, der, f. v. w. *Jagdjunker*, f. d. *Fleming*, 1. c., fol. 265. — *Döbel*, 1. c., IV., fol. 56. — *E. v. Heppe*, 1. c., p. 193.

Jagdpfech, das, f. *Pech*. *Kobell*, 1. c., p. 412.

Jagdpfeifer, der, Angehöriger der *Jagdbande*, f. d. *D. a. d. Winkell*, 1. c., I., p. 102.

Jagdpferd, das, f. u. diesen Artikel. *Fleming*, 1. c., fol. 303. — *R. R. v. Dombrowski*, *Edelwild*, p. 350.

Jagdposten, der, f. v. w. *Jagdsanfare*, *Jagd- oder Hornsignal*. „Jagdposten sind die Zeichen, so mit den Hornstößen gegeben werden, wonach Menschen und Hunde sich richten.“ *Ehr. W. v. Heppe*, 1. c., p. 227. — *Großkopff*, 1. c. — *Döbel*, 1. c., II., fol. 107. — *Göckhausen*, 1. c., p. 232. — *Onomat. forest.* II., p. 379.

Jagdrecht, das. 1. *Mhd.* f. v. w. *weidgerechter Brauch*; vgl. *Jagdlift*, *Wastlift*, *Wastlitte*. „Daz er so manc jägereht vür leite und daz er sô vil wiste von sus getänem liste.“ *Gottfried von Straßburg*, 1. c., v. 3060.

2. *Rechtlicher Begriff*, f. u. diesen Artikel.

3. *E. v. w.* *Jägerrecht*, f. d.

Jagdbregal, das, *jagdbrechtlicher Begriff*, f. u. diesen Artikel.

Jagdbrevier, das. *E. v. Heppe*, 1. c., p. 256. — *Wbildungen*, *Neujahrsgeßent*, 1799, p. 50. — *Hartig*, 1. c. — *D. a. d. Winkell*, 1. c., p. 19.

Jagdbriemer, der, *Jagdhandwerker*. *Großkopff*, 1. c., p. 187. — *Onomat. forest.* II., p. 390.

Jagdrüde, der, f. v. w. *Heßrude*, veraltet. *M. Sebiz*, 1. c., fol. 675.

Jagdsäule, die *Grenzsäule* an der *Reviergrenze*. *Onomat. forest.*, 1. c.

Jagdschirm, der, der *Schirm*. *Döbel*, 1. c., fol. 52. — *Großkopff*, 1. c., p. 287. — *Stiffer*, 1. c., p. 160. — *Onomat. forest.* II., p. 398. — *Mellin*, 1. c., p. 242. — *J. Ehr. Heppe*, *Jagdlust*, 115. — *Ehr. W. v. Heppe*, 1. c., p. 227. — *Behlen*, 1. c. — *Hartig*, 1. c., p. 289. — *R. R. v. Dombrowski*, *Der Fuchs*, p. 196. — *F. E. Keller*, 1. c., p. 499.

Jagdsattler, der, *Jagdhandwerker*. *Onomat. forest.* II., p. 880.

Jagdschaft, der, f. *Schaft*, *Wurfspeer*. *Kaiser Maximilian I.*, 1. c., 13.

Jagdschuß, der, *Ende*, der *Schuß*, *Beginn der Schonzeit*. *Sylvan*, 1815, p. 114.

Jagdschmied, der, *Jagdhandwerker*. *Onomat. forest.*, 1. c.

Jagdschneider, der, w. v. *Ibid.*

Jagdschrei, der, f. *Jagdgeschrei*. *E. v. Heppe*, 1. c., p. 266, 357, 360.

Jagdschreiber, der. Onomat. forest. II., p. 400. — Chr. W. v. Hepppe, I. c.

Jagdschwert, das. Kaiser Maximilian I., I. c., 2.

Jagdschleier, der, Jagdhandwerker. Onomat. forest. II., p. 390. — Fleming, I. c., fol. 234.

Jagdsignal, das, mit dem Horn. Hartig, I. c., p. 390. — R. R. v. Dombrowski, I. c. Jagdsporer, der, Jagdhandwerker. Döbel, I. c., II., fol. 91. — Onomat. forest., I. c.

Jagdstein, der, Grenzstein eines Revieres. Onomat. forest. II., p. 1056.

Jagdstock, der. „An den meisten Orten haben sie (die Jäger) einen feinen langen Jagdsteden in der Hand, damit sie auch an einigen Orten diese Ceremonie vorstellen, daß, wenn Hirschseitzjagen gehalten werden und die besten Hirsche schon oder neulichst geschlagen und gesetzt haben, die Jagdsteden geschaltet werden; hätten aber die Hirsche noch nicht geschlagen, so muß die Schaafe vom Steden nicht geschalt sein.“ Döbel, I. c., III., fol. 180. — Großtopf, I. c. — Chr. W. v. Hepppe, I. c., p. 227. — Dann auch: „Bei eingestellten Jagden durften die Jagdofficianten nicht schießen, sondern sie mußten das Wild nur so zusammen treiben, daß es von der Herrschaft auf dem Lauf erlegt werden konnte. Es waren daher auch die Jagdofficianten, vom höchsten bis zum geringsten, nur mit 5 Fuß langen derben Stöcken bewaffnet, um sich das auf sie eindringende Wild abwehren zu können. Diese Stöcke nannte man Jagdstöcke.“ Hartig, I. c., p. 291. — Endlich auch f. v. w. Jagdstuhl, f. d.

Jagdstück, das, f. v. w. Jagdposten, f. d. Sanders, Wb. II., p. 1250.

Jagdstuhl, der, zusammenklappbarer Sitzstod zur Benützung bei Standtreiben und am Anfs. F. C. Keller, I. c.

Jagdtag, der; guter, schlechter Jagdtag. „Es ist alle Tag Jag tag. sach tag aber nit allwegen.“ Hans Sachs, Der unglückhaftig pirscher, v. 70.

Jagdtasche, die, die Ledertasche, in der der Jäger Munition u. trägt. Großtopf, I. c. — Bildungen, Neujahrsgeſchenk 1798, p. 52. — Hartig, I. c.

Jagdhier, das, jede Wildart. „Alle vierfüßigen Thiere und Vögel (sic!), die von den Jägern des Rußens oder der Schädlichkeit wegen geschossen oder gefangen zu werden pflegen, gehören zu den Jagdhieren.“ Hartig, I. c. — R. R. v. Dombrowski, I. c.

Jagdtuch, das, f. Jagdzeug Fleming, I. c., fol. 128. — Chr. W. v. Hepppe, I. c., p. 228. — Göchhausen, I. c., p. 223. — Onomat. forest. II., p. 401. — Behlen, I. c., p. 88. — Hartig, I. c.

Jagdvogel, der, meist nur im pl., Sammelname für alles Federwild.

Jagdwagen, der. Parson, I. c., fol. 54. — Chr. W. v. Hepppe, I. c., p. 228.

Jagdwagner, der, Jagdhandwerker. Onomat. forest., I. c., p. 391.

Jagdweisen, das. Stiffer, I. c., p. 2. — Fleming, I. c., fol. 4. — D. a. d. Winell, I. c., I., p. 1. — Behlen, I. c.

Jagdwissenschaft, die, der Inbegriff aller Wissenschaftszweige, die mit der Jagd in Verbindung stehen, also neben der Jagdkunde im engeren Sinne Theile der Mammologie, Ornithologie, Kynologie, Ballistik, Waffentechnik u. d. Tänger, I. c., fol. 17. — Döbel, I. c., IV., fol. 56. — Bechstein, I. c., I., p. 1. — Mellin, I. c., p. 196.

Jagdzeit, die, f. v. w. Schußzeit. Bildungen, Neujahrsgeſchenk, 1799, p. 107.

Jagdzeug, das und der, f. u. diesen Artikel. Fleming, I. c., fol. 233. — Parson, I. c., fol. 54. — Onomat. forest. II., p. 405. — Chr. W. v. Hepppe, I. c. — Bechstein, I. c., I., 3, p. 515. — D. a. d. Winell, I. c., I., p. 404. — Hartig, I. c., p. 622. — Behlen, I. c.

Jagdzinke, die, f. d. Artikel Jagdmusik. Chr. W. v. Hepppe, I. c., p. 228. E. v. D.

Jagd, die. Allgemeine geschichtliche Übersicht. Die Jagd der ältesten Zeiten war von jener unserer Tage in ihrem Charakter vollständig verschieden, sie stellte einen Kampf ums Dasein zwischen Mensch und Thier dar, einen beständigen Krieg, der hartnäckig und andauernd sein mußte, weil der Mensch in dem seiner Seele eingehauchten Drange, sich zum Herrn der Schöpfung aufzuwerfen, nicht nachließ, während er doch damals, wo noch keine künstlichen Mittel auch seine physische Überlegenheit begründet hatten, ungleich schwächer und machtloser erschien, als die von ihm beständig angegriffenen Feinde, die schließlich doch dem gemeinsamen Zusammenwirken ihrer Gegner weichen mußten. Auf diesem Punkte angelangt, war dann die Jagd für die Naturvölker kein eigentlicher Kampf mehr, sondern lediglich eine Nahrungsquelle, u. zw. die wichtigste, über die sie außer der noch nicht im größeren Maßstabe betriebenen Viehzucht verfügten. Das Wild bot ihnen alles, was sie zum Leben bedurften: Nahrung, Kleidung, Waffen und Geräthschaften, wozu letztere in ältester Zeit vorzugsweise aus Knochen und namentlich aus Geweihen und Gehörnen hergestellt wurden. Höhlenfunde und die Überreste der Pfahlbauten haben eine Menge solcher Geräthe, wie Pfeilspitzen, Messer, Beile, Nadeln u. s. w. zutage gefördert.

Mitteleuropa war damals, wenn auch in Frage steht, ob die sehr zeitig ausgestorbenen größten Thierarten, wie Riesenhirsch, Höhlenbär u. a., überhaupt je mit Menschen zusammen gelebt, außer den heutigen Wildgattungen noch von manchen anderen, jetzt seit Jahrhunderten verschwundenen bewohnt; so vom Ur und Wisent, vom Elch und Ren und gerade diese Arten bildeten im Vereine mit dem Rothwild und Bären die wichtigsten Jagdobjecte. Die Erlegung jedes Wisents oder Bären war damals eine Heldenthat im vollsten Sinne zu nennen, ja es erscheint fast unfaßbar, wie dieselbe mit den primitiven Knochen- und Steinwaffen überhaupt möglich wurde.

Bei den Culturvölkern des Alterthumes finden wir in jagdlicher Hinsicht schon sehr bedeutende Fortschritte. Bezüglich der Vömer sind die diesfälligen Überlieferungen geringer und auch bezüglich der in der Cultur vorgeschrit-

tenen Völker Afrikas und Asiens beschränkt sich unsere Kenntnis ihres Jagdwesens auf das wenige, was sich aus erhaltenen Sculpturen und Inschriften ergibt. Eingehendere Nachrichten dagegen liefert uns Xenophon über das Jagdwesen der Griechen, wenngleich seine Angaben, was ich speciell betonen möchte, keineswegs durchgehends verlässlich sind; manches davon zählt ganz zweifellos in das Bereich der Dichtung und Fabel. Immerhin aber liefern die *Kynegetika* Xenophons bei entsprechender Sichtung ein sehr wertvolles Material, das, wenigstens in naturwissenschaftlicher Hinsicht, in dem Werke Aristoteles' noch eine theilweise Ergänzung und Erweiterung findet. Neben der durch Funde unterstützten Ausübung der Jagd mit Pfeil und Bogen kannten die Griechen auch bereits den Fang in Fallen, Schlingen und Netzen in relativ hoher Ausbildung.

In Deutschland war, während die Gallier nach Cäsars Zeugnis meist zu Ross jagten, die Jagd bis zum Einbruche der Römer stets nur zu Fuß ausgeübt worden, u. zw. meist mit einem kurzen dolchartigen Schwerte, dem Wurfspieß, der Lanze und vielleicht der Schleuder. Die einheimischen Pferde waren zu schwach, Gebirge und Thäler überdies zu dicht mit Wäldern bedeckt, als dass an eine andere Art der Jagdausübung zu denken gewesen wäre. Erst als nach und nach einige Gegenden durch umfassende Rodungen einen freieren Charakter erhielten und die Römer ihren kräftigen Pferdeschlag einführten, kam die Jagd zu Ross mit einem langen Schwert und der Lanze in Aufnahme. Der Gebrauch von Pfeil und Bogen scheint den Germanen, wenigstens für jagdliche Zwecke, erst in der Periode der Völkerwanderung durch die östlichen Stämme bekannt geworden zu sein.

Die Zeit des frühen Mittelalters bis zum Beginne der Kreuzzüge brachte wohl in der Art der Jagdausübung und in der Beschränkung des Jagdrechtes wesentliche Veränderungen hervor, der Zweck der Jagd blieb indes immer noch mehr oder weniger ein rein materieller, und hiedurch ward jeder höhere Aufschwung vorläufig noch unmöglich gemacht. Erst als im XI. Jahrhundert einerseits durch die mächtig eindringenden Einflüsse französischer Cultur und die von den Kreuzzügen mit sich gebrachten romantischen Ideen, andererseits durch den von den Hohenstaufen ausgehenden Geist das deutsche Ritterthum mit all seinen Fehlern und Vorzügen zur vollen Blüte gelangte, brach auch für die Jagd eine neue Ära an, die sie von einem rein materiellen Erwerbszweig auf das Piedestal eines ethisch hochstehenden Berufes erhob und ihr einen ehrenvollen Platz unter den übrigen ritterlichen Übungen anwies. Wie für jede einzelne dieser, wurden auch für die Art und Weise der Jagdausübung strenge Regeln festgesetzt, deren Verletzung Schande und in vielen Fällen auch Strafe brachte; Jäger durfte sich nur der nennen, der jene Satzungen in jedem kleinen Detail festhielt, und mit diesem Augenblicke trat das Weidwerk in seinem heutigen Sinne jugendkräftig und durchweht von einem lau-

teren edlen Geiste ins Leben. Als Grundprincip galt damals und bis zum Ende des XIV. Jahrhunderts die Ansicht, dass der gerechte Jäger das Wild mit Kraft und Muth gleichsam besiegen müsse, es nicht überlisten, erschleichen und vom Hinterhalte aus erlegen oder sich seiner mit Fallen und Netzen bemächtigen dürfe. Unzählige Stellen aus der Literatur des XII. und XIII. Jahrhunderts lehren dies und noch Hadamar von Lober singt:

Swer jagt gerechtlichen,
Dem sol man guotes wisen,
Swer aber wil erschlichen,
An hecken vahren,
Des sol nieman prisē!

Dadurch ist das Wesen der damaligen Jagd charakterisirt, welche, abgesehen von der Sau- und Bärenjagd und von der gänzlich abzuschneidenden Beize (s. d.), ihren Gipfel- und Glanzpunkt in der streng nach französischem Muster, ja selbst unter Beibehalt vieler französischer Ausdrücke geübten Parforcejagd fand. Mag man über das, was man heutzutage als Parforcejagd bezeichnet, noch so abschällig denken und sie gänzlich aus dem Bereiche des Weidwerks ausschneiden wollen, wofür ja ich selbst wiederholt eingetreten bin, — in jener Art, wie man sie im Mittelalter übte, steht diese Art der Jagd ethisch hoch über jeder anderen, und nur der, der in ihr Wesen nicht tiefer eingedrungen, kann sie als einen „rohen Brauch“ verdammen, der einen „Schandfleck“ seiner Zeit bilde und „Gott sei Dank“ der Vergangenheit angehört. Dass ihre lichtvolle Erscheinung auch nicht arm an tiefen Schatten war, ist nicht in Abrede zu stellen; welcher andere ritterliche Brauch jener Periode, in der die grellsten Gegensätze je aufeinanderprallten und unvermittelt nebeneinander Geltung erstrebten, hätte sie aber nicht befehen? Die qualende Hitze des Wildes und das Berstapfen der Felder des Armen wird ja niemand in Schutz nehmen wollen, aber letzteres geschah in jener Rücksichtslosigkeit als charakteristisches Merkmal tragenden Zeit hundertfältig mehr auch auf andere Weise, und ersteres Moment finden wir in vielleicht noch viel schlimmerem Maße als unausweichliche Bedingung bei einem Sport, der ja heute noch allgemein in hohem Ansehen steht, auf den niemand einen Stein wirft. Der alte Ritter jagte dem edlen Hirsch selbst nach, hundertmal an einem Tage sein Leben wagend für das Bewußtsein, dass er Mann und Jäger sei im hohen Sinne des Wortes; der moderne Besitzer eines Kennstalles liegt zurückgelehnt im Fauteuil seiner Loge und sieht zu, wie ein gedungener Knecht, dem die Kunst zu einer menschlich unwürdigen Gestalt verholfen, sein armes Pferd halb zu Tode heßt, der „Ehre“ und vielleicht einiger tausend Gulden wegen, die dann in Champagner ausgehen. Ich glaube, wenn man diese beiden Momente vergleichend nebeneinanderhält, werden wenigstens jene aufhören müssen, von der mittelalterlichen (ich betone das Wort) Parforcejagd als einem „rohen Brauch“ zu reden, die am Rennplatz dem siegenden Jockey zuzubeln. Ich will hiermit nicht dem Pferdesport im allgemeinen nahe-

treten, wohl aber für die nicht tiefer stehende Jagd das gleiche Recht in Anspruch nehmen, das ihm niemand streitig macht.

Die Parforcejagd war in jeder Hinsicht die Wiege dessen, was wir heute unter weidmännischer Gesinnung verstehen, ohne sie hätte das Weidwerk einen ungleich langsameren Entwicklungsgang genommen und nie hätte es jene Höhe erreicht, die es heutzutage einnimmt. Zu ihrer Ausübung war ein ganzer Mann erforderlich, der keine Gefahr, keine Anstrengung achtete — ein Jäger. In ihr ist der Ursprung des Jagdceremoniells zu suchen, und dieses ist der Born, aus dem das Bewußtsein der Zusammengehörigkeit entsprang, der Corpsgeist unter der Jägerei, der keinen sozialen, keinen politischen und nationalen Unterschied und Zwiespalt kennt; in ihr der Ursprung der Weidmannssprache, die z. B. schon Gottfried von Strazburg († ca. 1215) mit Meisterschaft handhabt und 100 Jahre später Hadamar von Lober in einer Weise zur Anwendung brachte, wie kein späterer Dichter; in ihr endlich, wie ich an anderer Stelle nachgewiesen*), finden wir auch den Ursprung der Jährtentunde und der Leithundarbeit, also jener beiden Momente, die mehr als alles andere der Jagd den Stempel einer Kunst aufprägten.

Die Jagd mit dem Bogen und später mit der Armbrust war für Edle verpönt, sie galt als unehrenhaft und blieb gleich dem Fang vorzugsweise der Geißlichkeit vorbehalten, welche an der Parforcejagd (venatio clamosa) nicht theilnehmen durfte und daher in ihr (der venatio placida) einen Ersatz fand. Diese Verhältnisse änderten sich erst zu Ende des XIV. und XV. Jahrhunderts, einerseits zufolge des Verfalls höfischen Geistes, andererseits der Verbesserung der Armbrust, welche fortan bis zum Ausgange des XVI. Jahrhunderts die wichtigste Jagdwaffe blieb; denn obgleich auch das Feuergewehr seit Erfindung des Radschlosses (1517) zu jagdlichen Zwecken geeignet erschien, fand es doch erst um 1570 allgemeinere Verbreitung und diese änderte mit einem Schlage den ganzen Charakter der Jagd ebenso durchgreifend wie das Kriegswesen. Wohl blieb die Parforcejagd bis zum Beginne unseres Jahrhunderts in ziemlich gleicher Form noch beibehalten, aber sie entsprach dem Geiste der Zeit weniger als die nun in Aufnahme kommende sog. deutsche Jagd, d. h. das eingestellte Jagen (s. d.). Demselben fehlt an sich mehr oder weniger jedes tiefere ethische Moment, ja es stellt sich streng genommen als eine mit pomphaftem Aufzuge, Musik und Lärm inscenirte Art von Schlächterei dar, die wenig oder nichts mit dem mannhaften deutschen Weidwerk gemein hat. Und doch ist auch diese Jagd nicht ohne nachhaltige günstige Einwirkung auf die allgemeine Entwicklung der grünen Gilde geblieben, indem es wesentlich ihr zu danken ist, daß sich die Berufs-jägerei als solche, mit zunftmäßigem Geist, so rasch und kräftig ent-

wickelte. Über die vom XVII. bis zum Anfang des XIX. Jahrhunderts ziemlich gleichmäßige Art und Weise der Ausbildung des jungen Jägers gibt uns Carl von Sappe (1751) ein treues Bild, das ich auszugeweiht hier folgen lassen will. Die Ausbildung geschah in einer dreijährigen Lehrzeit, den sog. drei Behängen, welche der Lehrling, Junge oder Jägerjunge genannt, bei einem alten gewiegten Jäger, dem Lehrprinzen zubrachte. Der Jägerjunge mußte, wenn er überhaupt bei einem tüchtigen Meister Aufnahme finden wollte, von guter Familie und unbescholtenem Ruf, kräftig und gesund, eifrig und unverdrossen, nicht schwaghast, bescheiden, im Trinken mäßig und gottesfürchtig sein. War er aufgenommen, so durfte er zwar die Jägerkleidung, aber weder die Hornfessel noch den Hirschfänger, sondern lediglich einen Gurt um den Leib, die Koppel, tragen. Im ersten Behänge oblag den Jägerjungen vorzugsweise die Wartung und Pflege der Hunde, welche früh am Morgen begonnen werden mußte, verschlafen durfte er nicht: „Der Lehrprinz schreyet bald in der Frühe, wenn die Lehrlinge noch nicht aus den Federn sind: Jungen, nu! Wie ist's, wollet ihr noch nicht auf! Ich soll gewiß kommen und euch mit der Spiepruthen den Schlaf aus den Augen wischen! Sie mögen von Adel seyn oder nicht, da lehrte er sich weiter nicht daran.“ Den alten Hunden mußte täglich zweimal, um 6 Uhr morgens und 6 Uhr abends, den Zungen, welche noch am Gefänge der Alten lagen, überdies zu Mittag, den bereits abgesteckten täglich viermal Futter und allen täglich dreimal Frischung vorgelegt werden. Die hiezu nöthigen Gefäße mußte der Jägerjunge sorgfältig in Ordnung und rein halten, ebenso die Lager in dem Zwinger täglich aufzuräumen, den Zwinger selbst reinigen und im Sommer die Hunde nöthentlich wenigstens zweimal baden. Wenn der Lehrprinz mit den Leithunden auszog, mußte ihn der Junge begleiten und sorgsam auf die Art, wie mit dem Hunde gearbeitet wurde, auf den Zuspruch, die weidmännische Ausdrucksweise zwischen den älteren Jägern, auf alle vorkommenden Jährten, Zeichen und Spuren achten, und wenn er über etwas im Unklaren war, stets den Lehrprinzen oder einen älteren Kameraden um Rath und Auskunft fragen. Zu Hause in Ruhestunden mußte sich der Jungjäger in der Handhabung des Gewehres sowie im Hornblasen eifrig üben. Erst mußte er trachten, beim Blasen einen guten Ansaß zu erhalten und daher vor allem versuchen, auf der Jagdzinke einen einfachen langgehaltenen Ton zu stoßen, gieng dies, so versuchte er drei lange, reine Jagdhifte in einem Athem zu blasen, dann vier und mehr, wobei immer der letzte Hift der kräftigste und schärfste sein mußte. Hatte er sich nun eine genügende Übung mit der Zinke erworben, so mußte er in gleicher Weise die Handhabung des Mittelhornes, des kleinen und großen Hudenhornes und endlich des Flügel- und großen Walb- oder Jagdhornes mit allen üblichen Jagdsignalen und Fanfaren vollständig erlernen. Der Jungjäger mußte Fallen herstellen und ausbessern, Doh-

*) Die Lehre von den Zeichen des Rothhirsches in ihrer stufenweisen Entwicklung bis zum Ausgange des XVI. Jahrhunderts. Blasewitz-Dresden, Verlag von Paul Wolff, 1886. Der Verf.

nensteige begehen und anlegen, das Jagdpferd fassen, auf- und abäumen, füttern und puzen lernen. Was ihm dann noch an Zeit übrig blieb, mußte er fleißig mit Revierbegängen ausfüllen, über welche er jedesmal dem Lehrprinzen eingehenden Rapport zu erstatten hatte. So verging der erste Behang, während dessen dem jungen Manne wahrlich wenig Zeit zum Feiern blieb. Im zweiten Behang durfte er bereits die Hornfessel tragen und führte nunmehr den Namen Lehrbursche. Über sein Verhalten in dieser Zeit schreibt unser Gewährsmann: „Da muß er denn alle Jungenpossen und Laster, als: faulenzgen, faulen, spielen, huren, fluchen, schwören, lügen, trügen, zanken, raufen u. dgl. gänzlich hinweglassen; mit denen anderen Jungen sich nicht mehr gemein machen, doch solche nicht verächtlich tractieren, sondern gedenken, daß er ohnlängst auch einer gewesen und aus Jungen öfters sehr gute Jäger erzogen werden, er auch in Ansehung der Hundsarbeit und andern mehr, noch ein Lehrling seye; im übrigen über seiner Ehre haften; mit alten guten Jägerpurschen, davon er etwas nützliches erlernen kann, fleißig umgehen, und bey der Hundsarbeit keinen bloßen Zuschauer mehr abgeben, denn jetzt bekommt er den Hund selbst in die Fäuste... Er muß also den Anfang machen, den Hund selbst arbeiten zu lernen, und mit solchem nachgehends auf Wildpret zu arbeiten; doch muß er noch beständig unter der Aufsicht seines Lehrprincipalen oder eines ausgelesenen Jägerpurschen ausziehen; damit er den Hund nicht verderbe, und wenn er worinnen fehlet, alsobald corrigiert werden kann: dabey muß er sich nicht zu gut dünken, wenn er gleich von Adel und sonst von vornehmen Stande ist, mit Feldbütern, Schäfern, Hirten, Holzhauern, Kohlbrennern und alten Bauern freundlich zu reden, sondern sie fragen, und ob sie nicht Hirsche oder Sauen gesehen? ob sie gut oder geringe gewesen? auf welchem Bogen sie von und zu Holze gezogen? ob sie die Fährte davon selbst gesehen, und ob sie ihn nicht darauf führen möchten? Denn auf solche Weise bekommt er eine gute Erkenntnis von denen Fährten; ein gutes Wort und kleines Biergeld, das er unter solche Leute austheilet, kann ihm öfters mehr helfen, als wenn er einem eigensinnigen und hofärtigen Jäger etliche Gulden schenkte, von ihm etwas zu erfahren. Solchergestalt wird er nach und nach hirtgerecht. Er muß sich fleißig einfinden, wo Jagen gemacht werden; damit er sehe, wie es da bey dem Treiben und Jagenstellen hergehe, sich aber hiebey eine Rede Bier nicht zu viel sein lassen, sondern andere erfahrene Jäger, Jüngknechte und Stallleute damit freyhalten, und sich zu Freunden machen, daß sie ihn hernach in einem und dem andern besser unterrichten, und die Vortheile und Handgriffe zeigen; er muß sich aber auch nicht schämen, wenn der Jaug gerichtet wird, Hand mit anzulegen; denn dadurch wird er jagdgerecht. Er muß weiter den Wald begehen und Schaden verhüten helfen; auf den Zimmerhieben bey den Zimmerleuten, auf den Schlägen bey den Holzhauern und auf den Kohlstätten bey

denen Kohlenbrennern sich öfters sehen lassen, und diese Leute mit Bescheidenheit und Freundschaft um die Beschaffenheit dieses und jenes Holzes, und wozu es am besten zu gebrauchen, fragen, zuweilen mit ihnen darüber in einen Wortstreit sich einlassen, doch niemals so bloß geben, als ob er es noch nicht verstehet; so bekommt er manches zu wissen, daß ihm vorher unbekannt gewesen. Er muß auch zusehen, wie sie die Malter, Klaster, Schragen und Hausen setzen, das Reisig aufwellen; was sie für Vortheile im Niederschlagen des Holzes und Fällen der Hauptbäume und anderer starken Stämme gebrauchen; wie die Hölzer verholzt werden; was bey dem Potaschenbrennen, Harzreizen und dergleichen ein Jäger vor Aussicht zu führen habe, oder sonst zu thun seye; er muß ferner bey denen Holzanzweisungen, dem Abposen, und Holztagierungen fleißig mit zugegen seyn und auf alles, was dabey vorgehet, genaue Achtung geben: denn dadurch wird er holzzerecht. Er muß auf die Hunde, und sonderlich auf seinen Leithund fleißige Aussicht haben, damit einem seine Gebür geschehe, auch auf ihre Krankheiten und Curen wohl merken; ferner wie die Schweifhunde gearbeitet, und andere Hunde abgerichtet, dressiert und eingeheget werden; denn dadurch wird er hundsgerecht. Er muß sich im Lauf- und Flugschießen, und sonderlich mit dem Büschrohr nach dem Ziel wohl üben, darüber aber seine anderen Sachen nicht versäumen, und das Schießen nicht vor das nothwendigste halten. Denn wenn einer noch so gut schießen kann, versteht aber sonst nicht viel, so heißt er zwar ein Schütze, aber noch kein Jäger. Uebrigens muß er sich bey einem Förster, der Vieserung zu thun hat, beliebt machen, damit er ihm erlaube, mit auf die Fährte zu gehen: dadurch wird er hernach schußgerecht. Er muß mit allerhand Schußgewehr wohl umzugehen, solchen die rechte Ladung zu geben, es zu puzen und sauber zu halten wissen, sich fleißig exercieren; denn dadurch wird er gewehrgeracht. Er muß sich auch ein gutes Büschrohr und ein paar gute Jagdflinten, die groben und kleinen Jaug schießen, anschaffen; ferner muß er alles übrige kaufen und bey der Hand haben, was man an Fußverhörnern, Schrotbeutel, Lademassen, Kugelformen, Kugelhühern, Pflastern u. dgl. nöthig hat; weiter was vor Geräthschaft zum Auspuzen des Gewehrs gehöret: desgleichen eine wohlgemachte Behtasche, von einer guten Nachtschwarze, wenn er auf die Jagd gehet. Er muß sich auf seines Lehrprinzens Revier die Grenzen, Wege, Stege, Gehölze, Schläge, Dürungen, Waldwiesen, Gründe, Anhöhen, Wasser, Moräste, Suhlacken u. dgl.; auch wie viel Morgen oder Ader dieser und jener Forst in seinem Bezirke halte, wohl bekannt machen; damit er sich bey Tag und Nacht, dicken Nebeln und starkem Schnee gleich zurecht finden wisse, auch von allem, was ihn auf diesem oder jenem Bogen angegangen hat, seinem Lehrprinzen einen desto richtigeren Rapport abtatten könne: und dadurch wird er forstgerecht und revierkundig. Er muß sich ferner vor allen Dingen aller Fährten und Spuren, die das Wildpret

auf dem Revier thut, wohl kundig machen, damit er daraus eines vor dem anderen wohl unterscheiden und mit Gewißheit ansprechen könne: welches Erkenntnis ihm nachmals auf denen Spurgängen und Kreisen, auch sonst, wenn er Wildpret zu berichten hat, wohl zu statten kommen wird: und dieses machet ihn fäthgerrecht. Er muß weiter, wenn er wegen eingefallenen starken Regentwetters nicht ins Revier hinausgehen oder mit dem Hund arbeiten kann, nicht auf der Ofenbank oder im Wirtshaus liegen, oder daheim bey der Karte sitzen und damit die Zeit verderben; sondern sich fleißig üben, um die Stöße auf denen Hörnern immer reiner und hurtiger herauszubringen; desgleichen das Strickzeug zur Hand nehmen und sich bemühen, daß er hierinnen geübt und geschickt werde. Er muß noch weiter einen Hirsch zu rufen, einen Bod zu blätten, einen Hasen zu räsen, einen Fuchs zu quäden und allerley grobe und kleine Vögel durch den Ruf und die Pfeife zu locken; die Raubthiere mit Eisen und Fallen zu fangen und gute Witterung auf sie zu machen lernen, und was dergleichen mehr.“ — So vergeht das zweite Jahr, der Lehrbursch tritt nun in den dritten Behang und wird fortan Jägerbursch genannt. Jetzt hat er sein Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß er auch allein ohne weitere Aufsicht und Anleitung einen jungen Leithund rein auszuarbeiten imstande sei. Ferner muß er am Ende seiner Lehrzeit vollständig in der Weidmannssprache, Wild- und Fährtenkunde und überhaupt in allem und jedem, was zur Jagerei gehört, vollends eingeweiht und bewandert sein. Ist dies der Fall und hat der Lehrprinz die Überzeugung gewonnen, daß der Jägerbursch am Schlusse dritten Behanges sich alle nöthigen Kenntnisse erworben habe, daß er ferner ein in jeder Hinsicht ehrenhafter, tüchtiger Mensch sei und seinem edlen Stande sowie ihm als seinem Lehrmeister keine Schande machen werde, so wird zur Wehrhaftmachung geschritten. Über die Vornahme dieser berichtet unser Gewährsmann wie folgt: „Wehrhaft machen heißt: aus einem Jägerburschen einen Jäger machen. Dies kommt fast ebenso heraus, als wenn bey Hofe durch das wehrhaftmachen aus einem Edelknaben, oder Pagen, ein Cavalier gemacht wird. Bei den Jägern gehet es heutiges Tages und an einigen Orten damit also zu^{*)}: Der Lehrprinz ladet zu solcher Handlung einige seiner guten Kameraden und Gränznachbarn, nebst noch andern guten Freunden, als Zeugen ein. Ein jeder erscheint zu bestimmter Zeit in seiner besten Kleidung, und die Jäger sind insonderheit mit ihrem Zeuge gezieret. Wenn sie nun alle im Zimmer beysammen, so tritt der Lehrprinz und der Jägerbursch, der wehrhaft gemacht wird, auch hinein; und hat der Bursch sein bestes Kleid an, das Hornfessel über die Achsel gehängt und den Hirschfängergurt am Leibe. Der Lehrprinz leget den offenen Lehrsabschied und den Hirschfänger, welche beide der Bursch nun bekommt, auf den Tisch, tritt

so denn mitten ins Zimmer, und der Bursch stellet sich zu seiner linken Hand, doch etwas hinten aus, die Jäger aber um sie beide her. Darauf thut der Lehrprinz an dieselben eine kurze Anrede, ohngefähr des Inhalts: „Es befindet sich gegenwärtiger N. N. nun bey mir drey Jahr lang in der Lehre, das edle Weidwerk zu erlernen und zu üben, worinnen er auch von mir satzamen Unterricht bekommen und ziemlich gute Fundamenten gelegt: weil er denn nach alter löblicher Weidmannsgewohnheit und Gebrauch seiner Lehrjahre nunmehr zu entlassen und wehrhaft zu machen ist, darum auch bey mir die gebührende Ansuchung gethan hat; so habe ihm diesfalls nicht entstehen, sondern solches vielmehr hiemit, der Gebür nach, bewerkstelligen wollen.“ Damit fasset er mit der linken Hand den Hirschfänger beym Hest, nimmt ihn vom Tisch, hält ihn aufgerichtet vor sich, wendet sich gegen den Bursch und gibt ihm mit der rechten Hand eine, doch nicht allzu grobe Ohrfeige und spricht dazu: „die leidest du jeso von mir und hinfort nicht mehr, weder von mir, noch sonst einem andern.“ Hierauf überreicht er dem Burschen sofort den Hirschfänger und spricht zu ihm: „Hiemit überreiche ich dir dein Seitengewehr, nicht zu dem Ende, daß du es zu unnützen Händeln und Ungelegenheiten, sondern wozu es eigentlich gemacht, was vernünftig, redlich und rühmlich ist, nämlich zur Ehre der löblichen Jagerey, deines künftigen Herrn, zu Beschüpfung seines und deines ehelichen Namens, Leib und Lebens am meisten aber auf Jagen führest und gebrauchest. Ich wünsche dir also viel Glück und Segen zu allem deinem rühmlichen Vorhaben und erlasse dich zugleich deiner Lehrjahre. Es wird dir wohlgehen, wenn du dich, wie ich mich zu dir verhalte, ferner rechtschaffen verhalten wirst.“ Sodann zeigt ihm der Lehrprinz den Lehrsabschied und verwahrt ihn bis an den folgenden Morgen sprechend: ich werde dir denselben morgen auch zustellen. Darauf nimmt der Jägerbursch den Hirschfänger, steckt ihn in den Gurt und bedanket sich vor die gute Lehre und alles, was er während solcher Zeit an Liebe und Güte genossen hat. Sobald er zu reden aufhöret, stoßen alle anwesende Jäger frisch einen Satz auf den Hüthörnern; gehen zu dem jungen Jäger, wünschen ihm Weidmanns Heil, und erkennen ihn vor einen Kameraden; die andern Anwesende machen ihm gleichfalls ihre Glückwünsche. Ist nun indessen alles zur Mahlzeit fertig, so nehmen ihn die ältesten zwey Jäger zwischen sich und führen ihn, als einen Bräutigam zur Tafel, an der er oben an gesetzt, auch sonst alle Ehre angethan, seine Gesundheit zuerst getrunken und ihm der Willkommen gebracht wird. Hat er es im Vermögen, so wird er herrlich tractirt: man ist dabei wohl auf, läßt sich gut schmecken, trinket allerley Gesundheiten, wozu die Lehrbursche die Hüfte wader stoßen müssen, spricht von Jagd und anderen lustigen Sachen; die Musik seyret auch nicht und wenn abgespeiset und das Grattias gesagt worden; fänget der Jäger den Tanz mit der Frau Lehrprincipalin oder Frau-

*) Ähnlich geschah die Wehrhaftmachung auch noch später, ja in einzelnen großen Jagereien ist der alte Brauch noch vollends in Kraft. Der Verf.

lein oder Jungfer Tochter oder wer sonst von denen nächsten Bekannten des Herrn Lehrprinzens gegenwärtig ist, an. Darauf dankt wer da will, die Lustbarkeit und Freude gehet alsdenn so fort bis an den Morgen, da ein Jeder sich zur Ruhe begibt. Folgenden Tages vor dem Frühstück bringt der Lehrprinz den Lehrabschied, läßt solchen vor allen Anwesenden deutlich ablesen, und ersucht ein paar der Herren Grenznachbarn, denselben als Zeugen zu unterschreiben, sofort unterzeichnet ihn der Lehrprincipal und drückt sein Bettstich in das grüne Wachs in der Kapsel, die an einem grünen Band am Lehrabschiede hängt; ein gleiches geschieht hernach von den erbetteten Zeugen, worauf derselbe dem neuen Jäger eingehändigt und ihm nochmals dazu von allen Glück gewünscht wird; darnach wird das Frühstück eingenommen und entweder, wie den vorigen Tag tractiert, oder das Ballet getrunken und Abschied genommen.“ — In früheren Zeiten wurde nach Heppe die Ceremonie in etwas geänderter Weise vorgenommen: „Es mußten 8—10, wenigstens 6 hirschgerechte Jäger mit dabei seyn, und der Anfang dazu wurde durchs Stoßen dreier Sätze nach einander aus Hüft- oder Flügelhörnern gemacht. Wenn das Blasen vorbei, so rief der Lehrprinz dem Pürschen, der abseits stande, zu sich und hielt an die Jäger diese Anrede:

„Gegenwärtiger N. N. ist, wie der löblichen Jägerhey schon bekannt, vor drey Jahr zu mir als Lehrjunge kommen, hat sich wehrender Zeit ehrlich, treu und fleißig aufgeführt, so daß ich mit ihm wohl zufrieden gewesen. Nun haben unsere alten, lieben und gottseligen Vorfahren durch Freylassung ihrer Kinder und Verleihen uns ein merkwürdiges Andenken hinterlassen: und diese alte löbliche Gewohnheit will ich, da dieser N. N. seine Lehrjahre richtig ausstanden hat, nicht ändern; sondern vielmehr, soviel dazu vonnöthen, auch jezo vornehmen.“ Sprach damit zum Pürschen: „Du N. N. bist nun kein Kind mehr und hast deine mündige Jahre erreicht; ich frage dich demnach: willst du wehrhaft gemacht seyn? Da nun der Pürsch mit Ja! antwortete, gab er ihm mit der rechten Hand eine ziemliche Ohrfeige und sprach dazu: „Die verträge von mir und sonst von niemand. Erwinnere dich aber anbey des Wadenstreichs, den unser liebster Heyland, bey seinem unschuldigen Leiden, um unsern Willen hat erdulden müssen.“ Damit nahm er mit der linken Hand den Hirschfänger beim Ohrband vom Tisch und mit der rechten Hand den Lehrabschied, und überreichte beyde dem Pürschen mit folgendem Wehdspruch:

„Joch! hoch o ho!
Hier hast du nun deine Wehr!
Die brauch zu Gottes Ehr;
Du lieb und Nutz dem Herrn dein:
Halt dich ehrlich treu und fein;
Wehr dich damit deiner Feinde:
Doch unnütze Händel meide:
Wirt deine Lenden wie ein Mann,
Der sein Horn recht blasen kann;
Nunmehr hast du deine Freyheit;
Es gehe dir wohl allezeit.“

Darauf wurden wieder von der anwesenden Jägerhey drei Sätze gestoßen, der Lehrabschied von jemand laut verlesen; dem neuen Jäger vom Lehrprinzen zugestellt, ihm von allen Glück und Heil zu seinem Ehrentage gewünscht, er zur Tafel geführt, oben an zu einer schönen Jungfer gesetzt, seine Gesundheit getrunken und im übrigen mit der Lustbarkeit gehalten, wie oben beschrieben worden.“

So trat denn der Lehrling nach dreijähriger Lehrzeit als Jäger ins Leben hinaus, und hatte er während dieser Frist unter den Augen eines braven Meisters redlich und eifrig seine Pflicht gethan, so verdiente er diesen Ehrentitel, mit dem damals nicht Mißbrauch getrieben und geduldet wurde, wie es leider heute so oft der Fall, wo der Freispruch und die Wehrhaftmachung mehr oder weniger vergessen sind. Nur in den Revieren einiger weniger Weidmänner wird noch treu und fest an der alten Sitte festgehalten und wahrlich nicht zum Schaden von Wild und Wald, nicht zum Schaden des Corpsgeistes der Jäger!

Der Freispruch, aus dem Munde eines gemiegten Weidmannes kommend, hob die Brust des jungen Jägers in gerechtem Selbstbewußtsein und die Wehr an seiner Seite hatte er nicht unberufen angelegt, er trug sie als Zeichen einer mit Fleiß und Eifer, mit Mühe und Arbeit, mit ernstem Streben und treuer Liebe zum Berufe zurückgelegten schweren Lehrzeit. Mit herzlichem Weidmannsgruß konnte jeder Weidmann, ohne sich darum etwas zu vergeben, seine Hand in jene eines wehrhaften Jägers legen, ob er ihn auch früher nie gesehen; ohne Bedenken konnte jeder Jagdherr einen solchen Jäger in seine Dienste nehmen und gewiß sein, daß er Wild und Wald keinem Unwürdigen vertraue.

Der Jagdherr selbst hatte seine drei Wehänge durchgemacht, er wußte, was zum endlichen Freispruche nöthig war; er selbst, der vielleicht über ein viele Tausende von Jochen umfassendes Jagdgebiet gebot, hatte dieselbe Schule zurückgelegt wie der letzte seiner Jäger. Trennte ihn auch im Schlosse eine hohe, unübersteigbare Schranke von seinem Untergebenen — im grünen Waldbrevier an Dianens Altar war er einfach wehrhafter Jäger wie jene; und er war stolz es zu sein, trug den Namen eines hirschgerechten Weidmannes wohl oft mit freudigerem Selbstbewußtsein, als all die anderen ihm verliehenen pomphaften Titel und Würden, die ihm ob seines Standes zukamen, die er sich nicht wie jenen mit eigener Kraft erworben und verdient.

Leider verflachte sich in gleichem Maße, indem die Berufs-Jägerhey sich zu immer schönerer Blüte entfaltete, die Auffassung der Jagd unter den höheren Ständen immer mehr, so daß das Weidwerk nach und nach zu einem bloßen inhaltsleeren Schaugepränge herabsank. Wohl erstanden auch viele Männer, die mit Leib und Seele für die Erhaltung der Jagd im guten alten Sinne eintraten, aber Stimmen, wie die Wildungen und später Hartigs und Winkells verhallen ungehört und konnten in dem Zeitalter der durch die französische Revo-

lution und die auf sie folgenden großen Kriege hervorgerufenen socialen und politischen Wirren keine Würdigung, keine Folge finden. Als sich endlich der Horizont gelichtet, blieb gleichwohl alles so ziemlich beim Alten, ein Aufschwung war kaum da und dort bemerkbar und als er doch allgemeiner zu werden begann, als einzelne Höfe und hervorragende Adelsfamilien mit gutem Beispiel wieder in bessere Bahnen einlenkten, schien das Jahr 1848 mit all seinen Wirren und entnervenden Tendenzen die Zukunft der Jagd ein für allemal vernichten, sie als Beruf und Kunst gestrichen zu sein. Fast in ganz Mitteleuropa rief allgemeine Jagd-freiheit ein, ganze Wildbahnen, ehemals reich besetzt, wurden entvölkert, und nur in wenigen Staaten rafften sich die Behörden, unter dem Drucke der Verhältnisse stehend, dazu auf, dem immer ärger um sich greifenden Unwesen kraftvoll zu steuern. Als sich die Wogen etwas gelegt, Ruhe und Ordnung wieder an Stelle der Gesetzlosigkeit trat, schienen die Aussichten für die Hebung der tief gesunkenen Jagd gleichwohl nur wenig günstig, denn was früher mit roher Gewalt ertrugt wurde, suchten einzelne hyperliberale Parteien, deren Devise es war, daß die Jagd mit den Anforderungen intensiver Bodencultur unvereinbar sei, das gleiche Ziel auf parlamentarischem Boden zu erreichen. Zum Glück zeitigte dieser Druck auch einen entprechenden Gegenruck, welcher sich einerseits in der Wirksamkeit der conservativen Parteien in den Parlamenten, andererseits durch die Gründung von Jagdschutzvereinen (s. d.) documentierte. In immer weitere Kreise drang die Überzeugung, daß die Jagd bei rationellem Betriebe und gesetzlichem Schutze einen gewichtigen, unter keinen Umständen außer acht zu lassenden nationalökonomischen Factor bilde und diese Erkenntnis, verbunden mit der Sympathie, welche die Regenten dem Weidwerk entgegenbrachten, sichern ihm nicht nur für absehbare Zeit unangefochtenes Fortbestehen, sondern sogar eine stetige Ausbildung, einen dauernden Fortschritt. Auch der alte, edle Geist, der in früheren Jahrhunderten der Jagd eine so hohe ethische Stellung gewährte, hat in unsere Wälder und die Herzen ihrer Pfleger wieder Eingang gefunden und so wird sie bleiben, was sie war und sein soll: eine Kunst, ein edler, männlicher Beruf, der gerade in unserer nüchternen Zeitperiode eine ständig wachsende Bedeutung gewinnt. E. v. D.

Jagdbare Thiere (oder das Wild) bilden den Gegenstand des Jagdrechtcs (s. d.). Dieselben wurden ursprünglich in den einzelnen Theilen Deutschlands durch das Herkommen bestimmt, und erst auf Grund dieses Gewohnheitsrechtcs erfolgte in den älteren Jagdordnungen die Bezeichnung jener Thiere, welche zur hohen, mittleren und niederen Jagd gehören.

Die neueren Jagdgesetze bezeichnen die jagdbaren Thiere entweder direct (Sachsen, Baden, Hessen, Mecklenburg, Oldenburg, Hamburg und Bremen), oder indirect durch die Bestimmungen von Schonzeiten (s. Jagdpolizei), indem nach einem Erkenntnisse des Reichsge-

richtes vom 22. Februar 1883 die zu schonenden Thiere auch als jagdbare zu betrachten sind. Da es aber außer den im Schonungsgefe aufgeführten Thieren überall noch andere jagdbare Thiere gibt, so entscheidet hierüber, soweit Bestimmungen älterer Jagdgesetze fehlen, das Gewohnheitsrecht (s. d.).

Als jagdbare Thiere gelten wohl überall das Edel-, Elch-, Dam-, Reh- und Schwarzwild, Hasen und Dachs, das Auer-, Birk- und Haselwild, Fasanen, Rebhühner, Wachteln, Schnepfen, Trappen, wilde Schwäne, Gänse, Enten und Tauben, während bezüglich der übrigen Thiere eine solche Übereinstimmung nicht besteht. So sind z. B. in Preußen die vierfüßigen Raubthiere nur in einzelnen Gegenden, die Raubbögel aber gar nicht jagdbar, während diese Thiere sonst mehr oder weniger zu den jagdbaren zählen.

Die nicht jagdbaren Thiere unterstehen dem freien Thierfange, welcher von jedem Grundeigenthümer und mit dessen Zustimmung auch von Anderen ohne Anwendung von Schießgewehr ausgeübt werden darf. Unbefugtes Betreten eines fremden Grundstücks zu gedachtem Zwecke kann Bestrafung nach § 368 (Ziffer 10) des Reichsstrafgesetzes (s. Jagdstrafrecht) zur Folge haben. At.

Jagdbetrieb. Der Jagdbetrieb ist im großen wie im kleinen Forstbesitze zumeist mit der Forstverwaltung verbunden und bildet also einen Theil der dienstlichen Obliegenheiten der letzteren. Eine Ausnahme davon machen jene Forste, in welchen die Jagd verpachtet wird, was bei Staatsforsten, dann auch Gemeinde- und Genossenschaftsforsten nicht selten der Fall ist, dann solche besonders gehobene Jagdreviere (z. B. Jagdreviere des Allerhöchsten Hofes), in welchen für Wildhege, Jagdschutz und Jagdleitung ein besonderes Personale bestellt wird.

Wo die Jagd verpachtet wird, beschränken sich die Obliegenheiten der Forstverwaltung auf die Durchführung der Verpachtung, auf die Überwachung hinsichtlich der vertragsmäßigen Ausübung der Jagd durch den Pächter und auf die Einhebung des Pachtbetrages durch die Cassastelle. Wird die Jagd durch den Waldbesitzer selbst oder dessen Forstpersonale ausgeübt, so ist zunächst vor Beginn jedes Betriebsjahres ein Jagdbetriebsvertrag (Beschußplan), verbunden mit einem Wildstands-ausweise, aufzustellen, welcher in tabellarischer Form den gegenwärtigen Stand der einzelnen Wildgattungen, dann die zum Abschusse beantragte Stückzahl für jede derselben anführt, ferner einen Voranschlag der zu erwartenden Erlöse und der voraussichtlichen Jagdbetriebskosten enthält. Diese von den einzelnen Forstverwaltungen zu verfassenden Anträge unterliegen der Genehmigung der leitenden Stelle oder des Besitzers selbst.

Die Forstverwaltung hat sodann für die Durchführung des genehmigten Abschusses Sorge zu tragen, bei Jagden des Besitzers selbst oder seiner Jagdgäste die Veranstaltung und Leitung zu übernehmen, die Ausübung des Jagdschusses durch das hiezu bestimmte Personale zu leiten, den Verkauf des erlegten Wildes zu besorgen,

oft auch die Beträge hiefür einzuheben und die Schußgelder, Treiberlöhne zc. aus hiezu empfangenen Vorschüssen auszuführen, endlich über alle diese Einnahms- und Ausgabsbeträge sowie über den Empfang und den Verkauf von Wild, Wildbäcken, Geweißen zc. in einem eigenen Manuale oder Jagdnutzungsjournale Vermerkung zu führen.

Der Verkauf des Wildes erfolgt bei großen Quantitäten in der Regel auf Grund eines Vertrages an einzelne Händler, sonst aber im Kleinen an einzelne Parteien. Der letztere Verkauf sowie die Auszahlung der Schußlöhne erfolgt auf Grund eines jährlich aufzustellenden und von der Wirtschaftseitung genehmigten Tarifes (Wildtage), welcher die Preise und Schußlöhne für die einzelnen Wildgattungen feststellt.

Nach Schluß des Betriebsjahres wird in einer Jagdbetriebsnachweisung in analoger Form, wie jene des Jagdbetriebsantrages, der wirklich erfolgte Abschluß mit Begründung etwaiger größerer Differenzen gegenüber dem genehmigten Antrage auszuweisen und die Jagdbetriebsrechnung zu legen sein, welche letztere sich aus dem Abschlusse des vorerwähnten Manuales oder Jagdnutzungsjournals ergibt. Bei größerem Jagdbetriebe, insbesondere solchen, welcher einen bedeutenden Aufwand an besonderen Gehältern, Jagdpachtungen, Wildschabenerlögen, für Wildfütterung u. s. w. bedingt, ist die Jagdrechnung für sich ebenso wie jene des Forstwirtschaftsbetriebes nach entsprechenden Rubriken (siehe dort) zu gliedern, um eine Übersicht der ganzen Gebarung zu erhalten.

In jedem Jagdreviere soll außerdem ein Abschlußbuch und eine Jagdchronik aufliegen, in welche das bei den einzelnen Jagden erlegte Wild nach Gattung, Gewicht zc., dann alle auf Jagd und Wildstand bezüglichen denkwürdigen Ereignisse eingetragen werden. v. Eg.

Jagddienste, Jagdfrohnden, waren Leistungen, welche von den Unterthanen zur Ernüdigung und Durchführung der großen Jagden, wie sie namentlich vom XVI. bis zum XIX. Jahrh. üblich waren, auf Grund des Wildbannes geordert wurden.

Die ersten Spuren förmlich durchgebildeter Jagddienste finden sich im XV. Jahrh., wo es z. B. in einer Urkunde vom Jahre 1490 heißt: Doch es sollen wir . . . und die unsern in allweg von Forstrechswegen, es sey mit gebotten und verboten, mit forsthabern, vorstmueten, hundgeben, zuziehen von Jugend auf, oder sonst uff das Feld zu dem jagen oder sonst zu halten, heger zu machen, sail oder sonst ander frondienst zu thun, auch das echer mit aicheln, aepffeln oder bären zu lösen, zuschlahen, nicht zu wehren oder mit andern dingen wie oder was gestalt dem von eins forsts wegen namen geben nichtzit ussgenommen. (Burgermeisteri cod. dipl. equ. t. I., p. 479). Auch in früherer Zeit mögen ja wohl die Grundherren von den Unterthanen bei dem ausgedehnten System der Naturalleistungen und Frohndienste ähnliches verlangt haben, wie schon Karl d. Gr. seinen Amtmännern

und Meien vorschrieb, daß sie die Aufzucht der jungen Jagdhunde zu überwachen hätten, eine umfassende und bedrückende Ausdehnung gewannen die Jagddienste indes erst seit der Entwicklung der eingestellten Jagden im XVI. Jahrh. und der gleichzeitig erfolgenden Ausbildung des Jagdregals sowie der sich damals in steigendem Maßstabe vollziehenden Verschlechterung der bäuerlichen Verhältnisse überhaupt.

Die Jagddienste waren außerordentlich mannigfaltig; die Bauern mußten das Jagdzeug aus den Jagdhäusern herbei- und wieder zurückführen, die Hunde leiten, zum Treiben des Wildes dienen und daselbe einstellen helfen, das erlegte Wild heimschaffen, Wildbäcken machen, Schneisen und Wirschwege hauen zc. &

Bei den Jagdfrohnden bestand kein bestimmtes Maß und herrschte die größte Willkür, sie wurden oft mit Rücksichtslosigkeit und selbst mit grausamer Härte verlangt. Zu einer einzigen Jagd wurden nicht selten täglich über 1000 Menschen aufgeboden, welche zur Zeit der nothwendigsten Feldarbeit oder im tiefen Winter mit ihrem Gespanne oft wochenlang im Walde zubringen mußten, ohne auch nur einen Bissen Brod zu erhalten. So berichtet Otto von der Maßsburg 1644 an die Fürstin von Hessen: „Sodann ich Gewissens halber unangedeutet nicht lassen kann, dass um eines Hasen oder Fuchses willen, ein ganzen Tag etzliche Hundert Menschen in der grossen Kälte und tiefsten Schnee der massen ja wohl 4, 5 und 6 Wochen continuirlich travellirt und anstatt der Hunde gebraucht werden, dass es einen Stein erbarmen möchte, wie viel alten Leuten und Kindern ihre Glieder erfroren, dass sie ihr Lebenlang damit zu thun haben.“

Wie weit die Jagddienste ausgebehnt wurden, geht daraus hervor, daß man in Hessen sogar von den Leinewebern die Lieferung des Leinens zu den Jagdzeugen um einen geringen Preis verlangte, die Landschneider mußten daselbe unentgeltlich ausbessern. Die Juden hatten die zu den Federlappen erforderlichen Federn zu stellen, deren Zahl im Jahre 1705 in Hessen-Darmstadt für jeden einzelnen auf 1000 Stück bestimmt wurde.

Als weitere Leistung für den Jagdbetrieb wurde allgemein von den Unterthanen die Hundeauffodung gefordert. Dieselbe bestand in der Verpflichtung, welche namentlich den Mültern oblag, die jungen Jagdhunde aufzuziehen und die herrschaftlichen Hunde in der Zeit, während welcher nicht gejagt wurde zu füttern. Während der Jagdzeit mußte dann meist das sog. Hundsbrot geliefert werden.

Zu den Schweinsjagden, welchen viele Hunde zum Opfer fielen, mußten in manchen Gegenden die Schäfer und Metzger die ihrigen stellen.

Als die eingestellten Jagden gegen das Ende des XVIII. Jahrh. mehr und mehr außer Übung kamen, minderten sich auch die Jagddienste. Ihre formelle Aufhebung erfolgte erst im XIX. Jahrh. gleichzeitig mit der Beseitigung der übrigen grundherrlichen Lasten. Schw.

Jagdfeuerwaffen sind im Gegensatz zu den für den Rahegebrauch bestimmten blanken Waffen die heutigen Fernwaffen des Jägers.

I. Geschichte.

Älteste Handfeuerwaffen: keine Jagdwaffen.

Die vor der Erfindung des Schießpulvers, bezw. vor dessen Verbreitung in Europa und vor dessen Anwendung zu Feuerwaffen (Beginn des XIV. Jahrhunderts*) benutzten Jagdwaffen — Spieße und Schwerter für Varen, Auerochsen, Wildschweine etc.; Wurfspeere für Hirsche; Bogen mit Pfeilen für kleineres flüchtiges Wild, welches den Jäger nicht annahm; Armbrust mit Bolzen, Pfeilen oder Kugeln für größeres flüchtiges Wild — wurden nur sehr allmählich durch die neuen Feuerwaffen verdrängt, da letztere in ihren rohen Anfängen weder in Bezug auf Wirkung noch auch auf Handlichkeit sich mit den alten sehr vervollkommenen Schusswaffen messen konnten. Während Handfeuerwaffen zu Kriegszwecken, allerdings in noch sehr plumper Form, vereinzelt bereits in der zweiten Hälfte des XIV. Jahrhunderts auftraten und in der Mitte des XVI. Jahrhunderts schon die Hälfte des Fußvolkes durchgehend mit denselben ausgerüstet erscheint, ist man erst in diesem letztgenannten Zeitabschnitt den Beginn der allmählichen Einführung der Feuerwaffen auch in den Jagdgebrauch zu setzen berechtigt. Die Jagdbücher selbst vom Ende des XVI. Jahrhunderts wissen nur wenig vom Feueergewehr, ausführlich aber über die altbewährten Schusswaffen und deren Verwendung zu berichten; in einzelnen Waffensammlungen befinden sich noch Armbrüste, deren Eigentum und Verwendung durch Fürsten aus der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts glaubig ist.

Der Grund für diese langsame Einführung mag ebensowohl in dem Widerwillen der die Jagd fast ausschließlich ausübenden Edelleute gegen die neue, bürgerliche und nicht als besonders cavalierrnäßig betrachtete Erfindung — umständliche und schmutzige Bedienung der plumpen und schweren Feuerrohre gegenüber dem einfachen und reinlichen Gebrauch der zierlichen und geschmackvoll ausgestatteten Armbrüste! — sowie in dem Widerstreben der zunftgenössisch verbundenen Armbrust- u. Verfertiger gesucht werden können, als in dem Umstand, daß in der That die neuen uneholfsenen Maschinen, für deren Anfertigung eine besondere Kunst sich nur langsam entwickeln konnte, für die Jagd noch keine besonderen Vortheile darzubieten vermochten. Dazu kam, daß die neue Erfindung Veranlassung wurde, gerade im Wett-

bewerb mit den Feuerwaffen die bisherige Hauptschusswaffe, die Armbrust, noch besonders zu verbessern: Stahlbogen statt der bisher benutzten Holz- und Fischbeinbogen, eisernes Rohr in hölzernem Schaft u. dgl. m. Armbrüste werden daher noch neben den langsam sich einbürgernden Feuerwaffen bis ins XVII. Jahrhundert hinein benutzt, verschwinden nur allmählich aus dem Jagdbetrieb und erscheinen endlich auf den Scheibenstand verbannt, wo sie sich noch längere Zeit (XVIII. Jahrhundert) halten.

Die im Kriege (gegen die Rüstungen!) wichtige größere Durchschlagskraft der Feuerwaffen war für die Jagd nebensächlich und erschießen hier die Wirkung der bisherigen Schusswaffen vollkommen ausreichend, während deren Feuer Schnelligkeit und Trefffähigkeit den neuen Feuerwaffen weit überlegen war. Von den englischen Bogenschützen wird berichtet, daß sie 12mal in der Minute schießen konnten und jeder verachtet wurde, der dabei auf 240 yards = 219 m seinen Mann verfehlte; Armbrustschüsse (2 Bolzen per Minute) reichten noch weiter und hatten die Kraft, selbst Rüstungen an schwachen Stellen zu durchschlagen. Die ersten Feueergewehre dagegen konnten nur äußerst langsam feuern: mindestens 12 Schußtempos noch zu Anfang des XVII. Jahrhunderts und selbst bei den ersten Steinschloßflinten höchstens alle zehn Minuten 1 Schuß. Über die Trefffähigkeit finden wir erst aus späterer Zeit Angaben, welche einen Rückschluß auf die mit den ersten Feueergewehren erzielten Resultate gestatten: gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts erreichten mit dem damals in den Armeen eingeführten Steinschloßgewehr nicht ungebühte Leute gegen eine 100' lange und 6—7' hohe Bretterwand auf 100 Schritte nur 60%, auf 300 Schritte nur 25% Treffer; mit dem (glatten) Percussionsgewehr wurden 1835 gegen Mannscheiben auf 100 Schritte nur 16%, auf 200 Schritte nur 10% Treffer erzielt.

Die Feuerwaffen konnten eine gewisse Berücksichtigung seitens der Jäger erst beanspruchen, als die Technik ihre Handlichkeit, Treffgenauigkeit und Feuergeschwindigkeit auf das bei den alten Waffen gewohnte Maß gesteigert hatte; dies geschah aber, was die große Masse anbelangt, erst im Verlaufe des XVII. Jahrhunderts und mit der allgemeinen Einführung der Steinschloßflinte. Die älteren Gewehrconstruktionen (Radtschloßgewehre) sind daher trotz gelegentlicher Verwendung auf der Jagd nicht als eigentliche und allgemein gebräuchliche Jagdfeuerwaffen zu betrachten; ihr häufigeres Vorkommen in Jagdwaffensammlungen beweist gerade, daß sie schon zu ihrer Zeit wegen der Seltenheit ihres Gebrauchs einer besonderen Beachtung für wert gehalten und als ausgezeichnete Schmuckstücke solchen Sammlungen einverleibt wurden.

Die älteren Jagdfeuerwaffen

folgen in ihrer Entwicklung durchgehend den Kriegshandfeuerwaffen; ein Blick auf die Geschichte der letzteren wird daher erforderlich sein.

*) Die Angabe genauer Jahreszahlen, wie man sie wohl aufgeführt findet, ist hier für die ältere Zeit sowohl ihrer geringen Zuverlässigkeit halber als auch deshalb vermieden worden, weil solche Angaben zu der falschen Anschauung verleiten, als ob in der That die allgemeine Einführung einer neuen Erfindung oder Verbesserung in so weit zurückreichenden Zeitabschnitten an ein bestimmtes Jahr geknüpft werden könne: was heute sich in wenigen Jahren allgemeine Geltung verschafft, bedurfte damals meist mehrerer Menschenalter, wenn nicht voller Jahrhunderte zu seiner Ausbreitung.

Luntengewehr. Die ersten ziemlich gleichzeitig mit den Geschützen auftretenden, im Kriege verwendeten Handrohre (zweite Hälfte des XIV. Jahrhunderts) waren aus Eisen geschmiedete (seltener aus Bronze hergestellte) glatte Läufe, an welche sich am hinteren Ende ein eiserner Stiel anschloß; auf das am Ende des Laufes oben befindliche Zündloch wurde zum Abfeuern die brennende Lunte mit der rechten Hand aufgedrückt, während der Stiel gegen den Brustharnisch gestemmt und das Rohr mit der linken Hand in der ungefähren Richtung gehalten und nöthigenfalls durch eine Gabel gestützt wurde; ein Zielen im heutigen Sinne fand also nicht statt und wurde auch bei dem Ersatz des eisernen durch einen hölzernen, zur Handhabung bequemeren Stiel noch nicht ermöglicht; diese Waffen waren daher nur gegen größere Ziele (geschlossene Haufen) ganz im allgemeinen zu verwenden und zum Einzelkampf unbrauchbar. Erst um die Wende des XV./XVI. Jahrhunderts war aus dem hölzernen Stiel der Schaft so weit entwickelt, daß ein Anlegen an die Schulter und damit eine zum Zielen geeignete Lage des Gewehres ermöglicht wurde; das Zündloch war zugleich von oben nach der rechten Seite verlegt und mit einer Pfanne versehen, während eine einfach rohe Art von Schloß (Luntenschloß) die Zündung mittelst Fingerdruckes zu bewirken erlaubte, so daß ein dem heutigen Anschlag und Abkommen wenigstens einigermaßen ähnliches Schießen erzielt werden konnte.

Die umständliche und schwierige Ladeweise der ersten Feuerrohre (Vorderlader) reizte die erfindungsreichen Waffenschmiede bereits im XIV. Jahrhundert und von da an ununterbrochen bis in die Neuzeit, ihre Kunst an dem Problem der Hinterladung sowohl für Geschütze als für Gewehre zu versuchen; zahlreiche bis auf den heutigen Tag erhaltene Hinterladewaffen von verschiedenartigster Construction und aus allen Zeitabschnitten beweisen, daß diese wichtige Aufgabe stets beachtet und immer von neuem in Angriff genommen wurde; sie beweisen aber auch, daß die unentwickelte Metalltechnik früherer Jahrhunderte eine zweckentsprechende Lösung mangels ausreichender Abichtung nicht zu erzielen vermochte. Die hergestellten Waffen verschwanden daher, insofern sie überhaupt zur Verwendung gelangten, stets sehr bald wieder aus dem Gebrauch, wurden nur mehr als hervorragende Probestücke des Erfindungsgeistes einer älteren Zeit betrachtet und gerietten so in die Sammlungen, wo sie noch heute unser Interesse und zuweilen, bei dem ungenügend orientierten Besucher die irrthümliche Meinung erwecken, als ob diese und ähnliche Stücke jemals verbreiteten Gebrauch gehabt.

Allgemein üblich war zu Anfang, das Rohr hinten einfach zusammenzuschweißen (erforderlichenfalls mit eingesetztem Schlusssteil); bald indes (Ende des XV. Jahrhunderts) führte die Nothwendigkeit eines Ersatzes dieses am meisten angestrebten Rohrtheiles sowie der Wunsch nach genauerer Befestigung der Seele bei etwaigen Reparaturen zur Einführung einer be-

sonderen, austauschbaren Schwanzzschraube, aus welcher sich mit Beginn des XIX. Jahrhunderts die sog. Patent-schwanzschraube mit Pulverkammer entwickelte.

Auf dem Rohr wird zu Ende des XV. Jahrhunderts ein Röhren-Bisier und ein Korn erwähnt; ein Standbisier erscheint erst im Laufe des XVI. Jahrhunderts. Der hölzerne Ladestock wurde zuerst getrennt vom Gewehr getragen und erst später in einer Ruthe im Schaft untergebracht; Ende des XVI. Jahrhunderts erscheint er mit Kräher versehen und seit Anfang des XVIII. Jahrhunderts wird er aus Eisen angefertigt.

Das Kaliber der ersten Gewehre war ziemlich bedeutend: die schwereren derselben, allerdings nur mittelst Auflegen (Gabel, Haken) zu handhabenden, schossen Kugeln bis zu vier Loth, was einem Durchmesser von etwa 22 mm entsprechen würde; mit dem allmählich abnehmenden Caliber (2—2½löthige Kugeln = 17 bis 19 mm) ging dann die Erleichterung und bessere Ausstattung der Gewehre Hand in Hand. Das Geschossmaterial war von Anfang an ziemlich allgemein Blei; ganz ausnahmsweise wird anderes Material (Kupfer, Eisen, selbst Stein und Thon) erwähnt.

Die Ladeweise war ursprünglich eine äußerst beschwerliche: das in einer Blechflasche o. dgl. mitgeführte Mehlpulver mußte lose in das vom letzten Schusse stark verschleimte Rohr eingeschüttet, Propfen und Kugel aufgesetzt und durch den Ladestock heruntergestoßen werden; die Luntenzündung erforderte ein Aufspudern des Zündloches, wozu der Schütze meist noch ein besonderes Blechfläschchen mit sich führte. Das Pulver behufs besseren Transportes, größerer Haltbarkeit und bequemerer Verwendung zu Körnern, kam erst gegen die Mitte des XV. Jahrhunderts auf und Papierpatronen (zuerst nur das Pulver enthaltend, später auch mit der Kugel vereinigt) finden wir vereinzelt erst in der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts, allgemein eingeführt sogar erst nach dem dreißigjährigen Kriege; bis dahin trug der Schütze das Pulver lose in Pulverhörnern oder Blechflaschen mit sich, später auch wohl in einzelnen Ladungen abgemessen in kleinen Holzbüchsen an einem Bandelier.

In dieser Gestalt und Gebrauchsweise war selbstverständlich die neue Waffe für die Jagd mit ihren schnell wechselnden Momenten gänzlich ungeeignet und paßte höchstens für die schwerfällige Kriegsführung damaliger Zeit. Die weitere Vervollkommenheit ist wesentlich an die Verbesserung der Zündungsweise, d. h. an die Ausbildung der Gewehr-schloßer geknüpft oder geht wenigstens mit dieser Hand in Hand, so daß die einzelnen Entwicklungsstufen durch die Art der verwendeten Schloßer bezeichnet werden.

Ältere Schloßarten. Die wegen der Einfachheit ihrer Bedienung auch noch während eines langen Zeitraumes nach der Erfindung besserer, aber allerdings complicierterer Mechanismen benützten Luntenschloßgewehre haben wohl zur Jagd selten oder nie Verwendung gefunden, obgleich sie von der ersten

Hälfte des XV. bis zur Mitte des XVII. Jahrhunderts die hauptsächlichste Waffe des Fußvolkes der Armeen bildeten; dagegen sind die zu Anfang des XVI. Jahrhunderts in Deutschland (wahrscheinlich in Nürnberg) erfundenen Radtschloßgewehre wohl schon hin und wieder von vornehmen Persönlichkeiten zur Jagd benutzt worden, während deren allgemeine Verwendung wie in den Armeen so auch im Privatgebrauch durch den theuren Preis und die Nothwendigkeit einer besonders sorgfältigen Behandlung ausgeschlossen war. In dieser vereinzelten Benutzung erhielten sich die Radtschloßgewehre auch noch neben den späteren vollkommeneren Feuerwaffen in der Hand abseits des Weltgetriebes lebender Förster zc. sogar bis zum Anfang des XIX. Jahrhunderts.

Die allgemeine Einführung des Feuerwesens in den Jagdbetrieb beginnt erst in der Mitte des XVI. Jahrhunderts mit der Vervollkommenung des Steinloßgewehres, welches in seiner ersten Entwicklungsstufe schon zu Beginn des XVI. Jahrhunderts auftretend, in den Armeen um die Mitte des XVII. Jahrhunderts die Luntenschloßgewehre verdrängte und bis in die vierziger Jahre des XIX. Jahrhunderts die allgemeine Bewaffnung bildete. In der That bot diese Schloßconstruction in der Einfachheit ihrer Handhabung, der Sicherheit der Zündung, dem stetigen Gang des Mechanismus zc., verbunden mit der durch die Vervollkommenung der übrigen Gewehrtheile erzielten Handlichkeit des ganzen Gewehres, der einfacheren und verhältnismäßig schnelleren Ladeweise sowie der Sicherheit des Schusses dem Jäger erst genügende Vortheile, um von dem Gebrauch der früheren Schußwaffen (Armbrust, Bogen) abzugehen.

Über die technische Einrichtung dieser verschiedenen Schloßconstructionen s. Percussionschloß.

Laufeinrichtung. Bereits im XVII. Jahrhundert kommen Doppelflinten allerdings noch in sehr roher Form vor, ja die Sucht schon der älteren Büchsenmacher außerordentliche und originelle Gewehre zu erfinden, vereinigte nicht selten bereits in allerfrühester Zeit mehr als zwei Rohre zu einer Waffe; allein die unseren heutigen Doppelwaffen ähnlichen, durch Lötthung miteinander verbundenen Rohre mit gemeinschaftlicher Bijervorrichtung kamen erst zu Beginn des XVIII. Jahrhunderts auf und sollen ihre Verbreitung der guten Arbeit der Waffenfabriken in St. Etienne verdanken.

Eine besondere und für die Jagd vorzugsweise wichtige Vervollkommenung war inzwischen dem Lauf des Gewehres durch die Anwendung der gewundenen Züge zutheil geworden; wann und wie diese, mehreren deutschen Büchsenmachern um die Wende des XV./XVI. Jahrhunderts zugeschriebene Erfindung eigentlich gemacht wurde, ist unsicher; als gewiß erscheint nur, daß die Züge anfangs (Mitte des XV. Jahrhunderts) gerablinig verliefen, und es ist daher die Vermuthung berechtigt, daß sie bei dem damaligen schlechten, stark verschleimenden Pulver lediglich als Schmutzrinnen gedacht

waren, während die bessere Geschösführung (Verhinderung der willkürlichen Rotation im Lauf) erst später als angenehme Zugabe erkannt wurde. Daß der demnächst eingeführten Windung (Draß) der Züge in der That der Gedanke einer Sicherung des fliegenden Geschosses gegen Überschlagen zugrunde lag, darf wohl angenommen werden, da das Princip der Rotation schon bei Pfeilen zc. zur Anwendung gekommen war; Sicherheit hierüber ist indes mangels schriftlicher Aufzeichnungen zc. bisher nicht gewonnen worden. Merkwürdig ist, daß die Anwendung der gewundenen Züge 3/4 Jahrhunderte lang lediglich auf die Handfeuerwaffen beschränkt blieb; gezogene Geschütze gelangen, wenn sie auch in älterer Zeit (sogar mit Langgeschossen) hin und wieder versucht wurden, dennoch erst in der Mitte des XIX. Jahrhunderts zu allgemeiner Verwendung.

Die Schwierigkeit des Ladens der mit gewundenen Zügen versehenen und bald ausschließlich „Büchsen“ benannten Gewehre, in welche die Kugel (mit oder ohne Pflaster) mittelst Labelstos und Hammer durch die Bohrung getrieben werden mußte, beschränkte den Gebrauch derselben anfangs lediglich auf die Scheibenstände; in den Armeen fanden die Büchsen nur sehr langsam und nur bei solchen Truppentheilen Eingang, deren lose Gefechtsgliederung und Kampfweise im Gegensatz zu der starren (linear-) Formation der übrigen Infanterie genügenden Raum und Zeit für die umständliche Ladeweise darbot. Die Entlehnung des Namens dieser Truppentheile (Jäger, Schützen) scheint darauf hinzudeuten, daß der Gebrauch der gezogenen Büchsen nicht nur auf dem Schießstande, sondern (aus naheliegender Grunde) auch auf der Jagd schon länger üblich und vollkommen eingebürgert war; in den Armeen erscheinen sie nicht eher als in der ersten Hälfte des XVII. Jahrhunderts zur Bewaffnung geschlossener (Jäger- zc.) Compagnien und erst zwei volle Jahrhunderte später gelangen sie, gleichzeitig mit der Percussionszündung, zur allgemeinen Einführung bei der gesammten Infanterie, welche zugleich an Stelle der bisher allein herrschenden Kugel das Langgeschöf erhält (s. Führung).

XVIII. Jahrhundert. Die während zweier Jahrhunderte herrschende Steinloßflinte — in den Armeen Muskete oder Bajonnettflinte und, wenn gezogen, Büchse genannt — hatte den Entwicklungsgang der Handfeuerwaffen zu einem gewissen einheitlichen Abschluß gebracht und, wie schließlich in den Armeen, so war auch auf der Jagd im Laufe des XVIII. Jahrhunderts das System der Bewaffnung wohl ein vollkommen gleichmäßiges geworden: Zündung durch den Feuerstein, der mittelst des Schloßes gegen eine stählerne Schlagfläche getrieben wurde; gezogene Rohre mit Rundkugel von noch ziemlich bedeutendem Caliber (18 mm); glatte Flinten mit Schrot sehr mangelhafter Fertigung. Letzterer war schon in der Mitte des XVI. Jahrhunderts zugleich mit der Einführung der neuen Schußwaffe in den Jagdbetrieb als gepacktes Blei (zerhacktene Bleistreifen) zur Verwendung gelangt und wurde

später durch Eingießen von geschmolzenem Blei in Wasser hergestellt (s. Schrot).

Das Percussionsgewehr.

Die letzte Verbesserung, welche den Vorderladern in Bezug auf die Einrichtung des Gewehres zutheil werden sollte, die Percussionierung, machten die Jagdfeuerwaffen der Mehrzahl nach noch im Gefolge der Kriegswaffen durch. Die in das XVIII. Jahrhundert zurückreichende Erfindung der Knallpräparate fand zuerst durch den Militärprebiger M. John Forstyth, einen Schotten, praktische Verwendung für die Gewehrtechnik, indem derselbe (Patent für England von 1807) die Entzündung der Pulverladung durch eine kleine Menge eines Knallpräparates herbeiführte, welche ihrerseits durch Stoß oder Schlag (vermitteltst des Hahnes) entzündet wurde, daher Percussionszündung genannt.

Der Grundgedanke der Erfindung fand rasch allgemeinen Anklang und zahlreiche Versuche führten von dem zuerst am Ende der Pulverladung im Rohr angebrachten, dann lose auf die Pflanne aufgeschütteten und demnächst in Pillenform in Wachs umhüllung oder zwischen Papier- oder Zinkblechstreifen gepreßten Knallpräparat endlich zu derjenigen Verwendungsform, welche der Erfindung ihre dauernde Überlegenheit über die Feuersteinzündung sichern sollte, zu den Kupferhütchen. Letztere werden zumeist einem Londoner Büchsenmacher Durs Egg (im Jahre 1818) zugeschrieben, welchem in der That bereits seit 1803 Patente auf mancherlei Verbesserungen der Feuerwaffen (u. a. auch Hinterladung) erteilt worden sind; Greener indes in „The Gun and its Developmen“ behauptet wohl mit mehr Recht, daß es in den Jahren 1812 bis 1825 so viel Erfinder von verschiedenen Arten von Kupferhütchen in England gegeben habe als Büchsenmacher; unter diesen Erfindern werden Egg, Wilkinson, Lancaster, Lang und Westley-Richards als die hauptsächlichsten angegeben. In Frankreich machten sich zu gleicher Zeit besonders Deboubert, welcher die Erfindung von England herübergebracht haben soll, und Brélas um die zweckmäßigste Einrichtung und Umänderung der Gewehre zur Percussion verdient.

Die Verwendung der Kupferhütchen erforderte nur eine verhältnismäßig geringe Änderung des Feuerstein Schlosses, da die inneren Theile desselben ohne Weiteres beibehalten werden konnten. Dies war der Ausbreitung der neuen Erfindung sehr günstig; indes das Mißtrauen, welches man den Knallpräparaten anfangs entgegenbrachte, und die mangelnde Kenntnis ihrer Eigenschaften ließ dennoch einen ziemlichen Zeitraum vergehen, ehe die Einführung der Percussion allgemein wurde; in den Armeen war dies durchgängig erst in den vierziger Jahren — zum Theil (Preußen) sogar noch neben der bereits stattfindenden Einführung der Hinterlader — der Fall und wurden hier gleichzeitig mit der neuen Zündung die besseren Geschosformen (s. Führung) versucht und angenommen, so daß für Militärwaffen einerseits Stein Schlossgewehr und Rundflugel, andererseits

Percussionsgewehr und Langgeschos zusammengehören. Das Caliber sank dabei für letzteres allmählich auf 15 mm, später sogar auf 13 mm herab.

Das Percussionsystem erleichterte das Laden ungemein, indem nunmehr das bei der Stein Schlosszündung erforderliche lästige Aufschütten von Pulver auf die Pflanne wegfiel; die Sicherheit der Bedienung selbst bei schlechtestem Wetter war eine beinahe vollkommene und die Entzündung der Ladung durch die heiße Stichflamme des Knallpräparates zum Vortheil der größeren Kraft des Schusses eine sehr intensive.

In Jägerkreisen führte sich das Percussionsgewehr wohl etwas rascher ein als in den Armeen — erste Zündhütchenfabrik in Deutschland 1824 (s. Dreyse) —, es wurde aber auch gerade hier in verhältnismäßig kurzer Zeit (2–3 Jahrzehnte) durch die Hinterladung wieder verdrängt, in deren Einführung die Jagdwaffen den Kriegswaffen für eine kurze Zeit vorangingen.

Das Wesen der Percussion, die Entzündung der Ladung durch ein Knallpräparat, welches seinerseits durch Stoß oder Schlag entzündet wird, blieb durch die Einführung der Hinterladung allerdings unberührt, da sich nur die besondere Art und Weise der Anbringung und Entzündung der Zündpille änderte; streng genommen würden daher die heutigen Hinterlader ebenfalls zu den Percussionsgewehren gerechnet werden müssen, der Sprachgebrauch versteht indes unter letzterer Bezeichnung lediglich die Vorderladegewehre mit Pistolen.

Neuere Hinterlader.

Die in früherer Zeit vergeblich in Angriff genommene Aufgabe, ein den Ansprüchen der Handlichkeit und Sicherheit entsprechendes Hinterladegewehr zu verfertigen, wurde für Kriegswaffen vom ersten Jahrzehnt des XIX. Jahrhunderts an vorzüglich auf die Anregung Napoleons I. wieder aufgenommen und in der aller verschiedensten Weise gelöst; von den mannigfachen Constructionen gelangte indes in den größeren Armeen — abgesehen von einer geringen Zahl zu besonderen Zwecken (Wallbüchsen) bestimmter Gewehre — einstweilen nur das Zündnadelgewehr in Preußen (s. Dreyse) zur allgemeinen Einführung, bis die erste Kriegsprüfung desselben auch die anderen Staaten von der Kriegsbrauchbarkeit und Überlegenheit des Hinterladers überzeugte und nun Ende der Sechzigerjahre sowohl die vorbandenen Percussionsgewehre rasch zur Hinterladung umändert als auch neue Hinterlader beschafft wurden. Das Caliber ging dabei immer mehr herab, so daß es in den Siebziger- und Achtzigerjahren im allgemeinen 10–11 mm und Ende der Achtzigerjahre sogar nur etwa 8 mm betrug.

Defauchaux-Gewehr. Die für die Armeebewaffnung Ende der Sechzigerjahre entstehenden Hinterlader, u. zw. sowohl die Umänderungsgewehre — meist mit Klappenverschlüssen — als auch die Neuconstructionen,

finden in Jägerkreisen nur sehr beschränkte Anwendung zu einläufigen Büsch- und Scheibbüchsen, weil inzwischen für (Jagd-) Doppelgewehre die Construction der nach vorn und unten abklappenden Läufe — im Gegensatz zu dem bei erstgenannten Gewehren im Schaft feststehenden Lauf — sich als ganz besonders geeignet und brauchbar erwiesen hatte. Diese Construction verdankt ihre Entstehung dem Wettbewerb, welchen der Wunsch Napoleons I. nach einem kriegsbrauchbaren Hinterlader besonders unter den französischen Waffenfabrikanten ins Leben gerufen hatte; die Erfindung wurde zuerst dem Pariser Gewehrfabrikanten Jean Samuel Pauly im Jahre 1814 und dann, wesentlich verbessert, verschiedenen anderen französischen Büchsenmachern patentiert; auf der Industrienausstellung in Paris im Jahre 1828 stellte auch Lesaucheux Gewehre nach dem System Pauly aus und im Jahre 1833 erhielt Lesaucheux ein Patent für einen verbesserten Mechanismus zu den „fusils à bascule dits à la Pauly“. Als der eigentliche Erfinder des modernen Jagdhinterladers (abklappenden Lauf) ist also wohl Pauly anzusehen, indes gebührt Lesaucheux zweifellos das Verdienst, das Gewehr durch seine (gasdichte) Einheitspatrone (1836) lebensfähig gemacht zu haben.

Die neue Waffe mit der Stiftzündungspatrone bedurfte noch mindestens zweier Jahrzehnte bis zur allgemeinen Einführung, weil die Bruchconstruction des Verschlusses, welche das Gewehr zu Kriegszwecken wenig geeignet machte, auch in Jägerkreisen anfangs mannigfachen Mißtrauen begegnete und bedeutend verbessert werden mußte, um völlig sicher zu werden.

Eine besondere Schwierigkeit entstand außerdem in der Herstellung gasdichter Patronen, durch welche allein man — abgesehen vom Zündnadelgewehr und seinen Nachfolgern — nunmehr die Frage der Gasabdichtung des Verschlusses zu lösen versuchte. Diese Schwierigkeit, welche der Einführung der Hinterladung auch in den Armeen lange Zeit hindernd entgegenstand, wurde in völlig befriedigendem Maße erst durch die in Amerika während des Bürgerkrieges (1861—1865) entstandene Metallhülse beseitigt. Letztere entwickelte sich aus der von Flobert (s. d.) für kleine Caliber angewendeten Patronenhülse zuerst als Randzündungspatrone und wurde in dieser Gestalt außer in Amerika besonders in der Schweiz für das Militärgewehr (M/69) angewendet, im allgemeinen jedoch bald durch die Centralfeuerpatrone verdrängt und zu Jagdgewehren wohl überhaupt wenig benutzt. Die Einheitspatrone, deren gefahrlose und bequeme Verwendung überhaupt erst infolge Einführung der Hinterladung ermöglicht war — einen Vorderlader mit Einheitspatrone s. unter Drehje — erhielt durch die Metallhülse die gegenwärtig herrschende Vollkommenheit.

Zündnadelgewehr. Biemlich zugleich mit dem von Westen her in Deutschland eindringenden Lesaucheux-Gewehr verbreitete sich besonders in Mittel- und Süddeutschland vom Ende der Fünfzigerjahre an das Drehje'sche

Zündnadelgewehr als Jagdwaffe: fast das einzige Hinterladungs-system, welches gleichmäßig zu Militär- wie zu Jagdwaffen aller Art Verwendung fand; für letztere erhielten die Läufe zum Theil eine abklappende, zum Theil eine Schiebebewegung nach vorn oder seitwärts, zum Theil endlich eine aus diesen Bewegungen zusammengesetzte Verschlussart.

Centralfeuergewehr. In England fand die Zündungsweise Lesaucheux' nur für kurze Zeit (Ende der Fünfzigerjahre) Eingang und wurde hier bald durch die Centralzündung verdrängt; den abklappenden Lauf dagegen nahmen die Engländer von den Franzosen an und verbesserten den Verschluss in der Richtung auf größere Haltbarkeit. Englischen Behauptungen gemäß contruirte der Londoner Büchsenmacher Charles Lancaster im Jahre 1852 die erste Centralzündungspatrone (Zeichnung derselben s. Lancaster); die Belgier nehmen diesen Ruhm für sich in Anspruch, indem sie ein bereits im Jahre 1850 durch den Lütticher Büchsenmacher Vernimolin hergestelltes Centralfeuergewehr (nebst Patrone) aufführen, welches, da kein Patronenfabrikant sich dafür interessierte, wegen mangelnder Munition nicht in Aufnahme gekommen sei. Höchst wahrscheinlich indes gebührt der Vorrang auch in dieser Beziehung den Franzosen, da bei dem schon erwähnten, auf Anregung Napoleons I. im ersten Jahrzehnt des XIX. Jahrhunderts entstandenen Wettstreit der Pariser Büchsenmacher in der damals berühmten Werkstätte von Pauly Centralfeuerdoppelflinten gebaut wurden, und daher wohl anzunehmen ist, daß das Centralfeuerprincip von diesem Centrum aus sich in den Kreisen auch der belgischen, englischen, deutschen u. Büchsenmacher (s. Drehje) allmählich weiter verbreitet habe. Zur allgemeinen Anerkennung gelangte das Princip allerdings erst durch Lancaster und heißen daher die Centralfeuergewehre mit einigem Recht auch wohl Lancaster-Gewehre, obgleich die Lancaster-Patrone des Jahres 1852 von der heutigen wesentlich verschieden war und das Gewehr auch schon wegen des selbst für England allzu hohen Preises (60 guineas = 1280—1290 M.) nie zur allgemeinen Einführung gelangte.

Die Centralfeuerpatrone in ihrer heutigen Gestalt verdankt ihre Entstehung zu Ende der Fünfzigerjahre dem Franzosen Pottet, bezw. den Verbesserungen des Pariser Büchsenmachers Schneider, welsch letzterem sie auch für Frankreich und England patentiert wurde. Nach Großbritannien wurde sie durch den Londoner Büchsenmacher E. S. Daw eingeführt und von diesem auf der internationalen Ausstellung zu London im Jahre 1861 mit dem zugehörigen Gewehr zuerst ausgestellt. Von da verbreitete sich das Centralfeuergewehr rasch auch auf dem Festlande (in den Siebzigerjahren) und wird nunmehr, mannigfach verbessert, ziemlich allgemein als die höchste bis jetzt erreichte Stufe der Vollendung angesehen. Das Wesen desselben besteht in dem abklappenden Lauf Pauly-Lesaucheux und der von Lancaster (?) erfundenen und später verbesserten Patrone mit dem Zündhütchen in der Mitte des Metallbodens.

Die neueren Verbesserungen des Gewehres ließen diese beiden Grundgedanken bisher unverändert und beziehen sich nur auf die Einrichtung von Verschluss und Schloß (Selbstspanner, hahnlose Gewehre, Rückspringhähne, Auswerfer, Sicherungen u. s. w.) sowie auf die Beschaffenheit der Seele (f. Rüge, Patronenlager, Würgböhrung), oder endlich auf die Patronenconstruction (Metallhülse auch für Schrotgewehre, verschiedene Ladeweise u. dgl.).

Die Einführung der Repetiergewehre auch in den Jagdbetrieb (Büchsen in England und Amerika bereits anfangs der Siebzigerjahre, Schrotgewehre vereinzelt erst Mitte der Achtzigerjahre) ließ die Bündungsweise der Patrone unberührt, erstellte aber selbstverständlich den abklappenden Lauf durch einen feststehenden.

Über die technische Einrichtung der im vorstehenden Abschnitt erwähnten Erfindungen und Verbesserungen, sowie über die einzelnen Theile des Gewehres (Lauf mit Verschluss und Schloß, Visiereinrichtungen, Schaft, Garnitur, Zubehör) und der Munition s. die besonderen Abhandlungen.

Quellenbenutzung.

Für die ältere Zeit liegen besondere Abhandlungen über Jagdfeuerwaffen nicht vor, da die Entwicklung der letzteren bis zur Einführung der neueren Hinterlader mit der Geschichte der Kriegsf Feuerwaffen zusammenfällt, also auf diese zurückgeführt werden muß. Für die allgemeine Geschichte der Handfeuerwaffen in jenem Zeitabschnitt sind als besonders hervorragend anzuführen:

A. Essenwein (Director des Germanischen Museums), „Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen“, herausgegeben vom Germanischen Museum in Nürnberg 1872 (hauptsächlich Abbildungen der in den Sammlungen aufbewahrten Stücke enthaltend).

Mag Jähns „Handbuch einer Geschichte des Kriegswesens von der Urzeit bis zur Renaissance“ (mit Atlas), Leipzig 1880.

Ror. Meyer, „Handbuch der Geschichte der Feuerwaffentechnik“, Berlin 1835; mit Nachträgen im „Archiv für Artillerie- und Ingenieur-officiere“ von 1836 an.

C. Rüstow, „Die Kriegshandfeuerwaffen“, Berlin 1837—1864.

Rud. Schmidt, „Die Handfeuerwaffen, ihre Entstehung und technisch-historische Entwicklung bis zur Gegenwart“ (mit Atlas), Basel 1875.

J. Schön, „Geschichte der Handfeuerwaffen“ (mit Tafeln), Dresden 1858.

Specht, „Geschichte der Waffen“, 1870.

W. Thierbach, „Die geschichtliche Entwicklung der Handfeuerwaffen“, Dresden 1886.

Für Einzelheiten ferner die verschiedenen Beschreibungen der in Sammlungen enthaltenen Stücke, z. B. „die königl. Gewehrgallerie zu Dresden“, beschrieben von Friedr. Kollain, Dresden 1835, und später von Claus, Dresden 1873; endlich noch die für Kriegsschulen, Militäralademien u. bestimmten „Waffenlehren“ von v. Ferge, Hoffmann, Köcher, Lanfmayr, Marešch, Müller, v. Neumann, Reiter, von

Sauer, Schmölzl, Schott, Wille, Zylander u. a. m.

In den älteren Abhandlungen über die Jagd des späteren Mittelalters (Feherabendt, Magimilian I., Fouillour, Döbel, v. Fülming u. s. w.) findet man nur hin und wieder spärliche Angaben über die Entwicklung der Jagdfeuerwaffen; dagegen sind in dieser Beziehung die jene Zeit behandelnden allgemein-kulturhistorischen Darstellungen der neueren Zeit für Beschaffenheit und Anwendung der Feuerwaffen zur Jagd einigermaßen zu beachten, u. a.:

Biollet-le-Duc, „Dictionnaire raisonné du mobilier français de l'époque carolingienne à la renaissance“, 1858.

J. H. v. Hefner-Alteneck, „Trachten, Kunstwerke und Geräthschaften vom frühen Mittelalter bis Ende des XVIII. Jahrhunderts“ 1879.

Herm. Weiß, „Costümtunde“ 1881.

Essenwein, „Culturhistorischer Bilderatlas des Mittelalters“, 1883.

Die neuere Entwicklungsgeschichte der Jagdfeuerwaffen ist seitens verschiedener deutscher Büchsenmacher von meist sehr einseitigem oder zum Mindesten wenig umfassendem Standpunkte aus bearbeitet worden; hierhin gehören, wenn auch mit Vorzicht zu benutzen, so doch für Einzelnes recht brauchbar:

Friedr. Brandeis, „Die moderne Gewehrfabrication“ (mit Atlas), Weimar 1881.

J. Neumann, „Die heutigen Jagd-, Scheiben- und Schußwaffen in der Hand des Jägers u.“, Weimar 1872.

A. Zimmer, „Die Jagdfeuerwaffe“ (mit Atlas), Darmstadt und Leipzig 1869.

Diesen schließen sich von ziemlich gleichem Werte belgische und französische Abhandlungen an, wie:

H. Mangeot, „Traité du fusil de chasse et moyen d'en améliorer la portée, le fini et la durée“, 1851.

H. Mangeot, „Traité du fusil de chasse et des armes de précision“, 1854.

A. Polain (Director der königl. belgischen Prüfungsanstalt für Gewehrkäufe in Lüttich), „Armurerie liégeoise, Recherches historiques sur l'épreuve des armes à feu au pays de Liège“, 1864.

Louis Roux, „Armes et poudres de chasse“, 1869.

Wirklich Hervorragendes auf dem Gebiet der Jagdwaffenliteratur leisteten bisher nur die Engländer. Schon W. B. Greeners, des Birminghamer Gewehrfabrikanten, „The Gun and its Development“ (mit zahlreichen Abbildungen im Text, 10 $\frac{1}{2}$ sh., auch in französischer Übersetzung von G. Bonjour, 1884, 15 Francs) erhebt sich ganz bedeutend über das Niveau dessen, was seine Kollegen des Festlandes geschrieben; das Buch wird aber noch bei weitem übertroffen durch das vollkommen auf der Höhe der modernen Anschauung stehende, unter Mitwirkung hervorragender Fachgenossen verfaßte Werk des verstorbenen Herausgebers der Sportzeitung „Field“: J. H. Walsh, „The Modern Sportman's Gun and Rifle“, London 1882 und 1884, zwei reich illustrierte Bände à 15 sh;

erster Band: Schrotgewehr, zweiter Band: Büchse.

Daneben bleibt, besonders für die Anwendung des Gewehrs und die Theorie des Schießens — welche in den zuerst genannten Werken ebenfalls ausführlich behandelt sind — noch zu beachten der betreffende Band aus der alle Zweige des Sports in einzelnen Abhandlungen umfassenden Badmington Library „Shooting“, verfaßt von hervorragenden englischen Jägern (Lord Walsingham, Sir Ralph Payne-Gallwey u. a.), 2 Abtheilungen à 10/6 sh mit zahlreichen Textillustrationen: 1. Feld und Gebüsch. 2. Seide und Moor. Endlich von neuesten Werken: W. W. Greener, „Modern Shot Guns“, 5 sh, zahlreiche Textillustrationen, sehr handliche Übersicht.

II. Die heutigen Gattungen der Jagdfeuerwaffen.

A. Eintheilung.

a) Nach dem Gebrauchszweck:

1. Flinten (Schrotgewehre) für den Schrotschuß; hiezu gehören Doppelflinte (Flintenzwilling), Entenflinte, Hühnerflinte, Vogelflinte. Der Lauf ist meist glatt (daher glatte Gewehre), selten mit feinen geraden Zügen versehen.

2. Büchsen oder Stutzen (Kugelgewehre) für den Kugel- oder Büchsenchuß; hiezu gehören Büchsenbüchse, Doppelbüchse (Büchsenzwilling), Expressbüchse. Der Lauf ist mit gewundenen Zügen versehen (gezogene Gewehre).

3. Für Schrot- und Kugelschuß dienen

a) Büchsenflinten und Drillinge, auch wohl Dreher (Wender) mit mehreren (glatten und gezogenen) Läufen in einem Schaft, oder

β) Gewehre, deren Läufe sowohl für Schrot- als für Kugelschuß eingerichtet sind: Flintenläufe mit geraden Zügen (auch wohl mit Würgezügen) und glatte Läufe mit einseknbarem Rotationsschüß.

Nach dem Grade der Wirkung, mittelst deren man den beabsichtigten Zweck erreichen will, richtet sich das Caliber und unterscheidet man daher im allgemeinen zwischen groß- und Kleinalibrigen Gewehren; nach der Möglichkeit, den Zweck durch mehrere Schüsse schnell hintereinander zu erreichen, unterscheidet man einläufige oder einfache Gewehre, zwiläufige oder Doppelgewehre (Zwillinge), dreiläufige oder Drillinge, vierläufige u. s. w.; ferner Dreher (Wender), sowie Magazin-, Repetier- oder Revolvergewehre.

Eine besondere Stellung nehmen die Scheibenwaffen ein, da ihr Zweck nicht unmittelbar die Ausübung der Jagd als vielmehr eine Vorübung zu letzterer, die Steigerung der Schießfertigkeit, ist. Außer den in Caliber, Wirkung und Construction den Jagdbüchsen nahestehenden eigentlichen Scheibenbüchsen gehören hiezu noch die Salon-, Zimmer- und Gartengewehre (Floberfs, Tschins u. i. w.) und endlich die Pistolen und Revolver.

b) Nach der Verschlusart:

1. Gewehre mit beweglichem Lauf oder mit sog. Backstulverschlüssen: diese Verschlüsse

in verschiedenen meist mit dem Namen der Erfinder bezeichneten Ausführungen bei allen Doppelgewehren, vielfach auch bei einläufigen Büchsen. Die Läufe sind gewöhnlich nach vorn und unten abklappend (Pauhy-Defauchez), seltener zum Vor- oder Seitwärtschießen eingerichtet.

Je nach der Art, wie das feste Anziehen (der eigentliche Verschluss) der Läufe, bezüglich das Öffnen derselben bewirkt wird, unterscheidet man — obgleich, als lediglich auf die Anordnung des sog. Schlüssels Bezug habend, nicht ganz sachgemäß — bei diesen Gewehren noch Bügelverschluss, Hebelverschluss, Riegelverschluss, Schnappverschluss, Scotthebel, Zopfever u. dgl. m. Endlich auch je nach der Anzahl der zum Festhalten der Läufe bestimmten vorspringenden Theile einfacher, doppelter oder dreifacher Verschluss.

2. Gewehre mit feststehendem Lauf nur einläufig: Büchsen- und Scheibenbüchsen sowie Repetiergewehre. Die große Anzahl der Verschlüsse s. unter Verschluss. Der bei Scheibenbüchsen gewöhnlichste ist neben dem Verschluss des in dem betreffenden Bande eingeführten Militärgewehrs im allgemeinen der Fallblockverschluss; bei einläufigen Büchsenbüchsen kommt außer den genannten auch der Verschluss mit abklappendem Lauf vor.

Den eigentlichen gasdichten Abschluss bilden bei den heutigen Handfeuerwaffen durchgehend die Patronenhülsen, so daß dem Gewehrverschluss nur die Aufgabe zufällt, der Patrone als Widerlager (Stoßboden) zu dienen; bei den ersten Zündnadelgewehren (Papierpatronen) mußte indes der Verschluss selbst die Abdichtung übernehmen.

c) Nach der Entzündungs- oder Schloßart:

1. Stiftzündungsgewehre (Defauchez).

2. Centralzündungs- oder Centralfeuer- gewehre (Lancaster).

3. Zündnadelgewehre.

Randzündung ist bei Jagdwaffen selten angewendet worden und jetzt im allgemeinen gar nicht mehr üblich (vereinzelt wohl noch in der Schweiz).

Der innere und äußere Bau der Schösser ist im einzelnen sehr verschieden und werden auch hienach die Gewehre selbst benannt: Selbstspanner sind solche Gewehre, bei welchen das Öffnen (seltener das Schließen) des Verschlusses selbstthätig das Schloß spannt; hahnlose Gewehre tragen im Gegensatz zu den Hahngewehren (mit äußerlich sichtbaren Hähnen) den die Entzündung bewirkenden Schlagkörper im Innern des Schloßes; Spiralfederenschösser unterscheiden sich von den Plattfederenschössern (auch Percussionschösser genannt) durch die Art der den Schlagkörper bewegenden Schlagfeder; nach der Lage des Schloßes unterscheidet man Gewehre mit rückliegenden oder vorliegenden Schössern. Über die besonderen Schloßeinrichtungen (Rückspringhähne, Sicherung, Stecher u. i. w.) s. Schloß.

Vorderladegewehre sind im vorstehenden der Eintheilung gar nicht berücksichtigt, weil sie wegen ihres seltenen Vorkommens eine beson-

dere Bedeutung nicht mehr beanspruchen können und, in Europa wenigstens, bald gänzlich aus dem Gebrauch verschwunden sein werden. In unkultivierten Ländern, wo vielfach die Gelegenheit fehlt, Hinterladepatronen (oder Hülsen) zu kaufen, während loses Pulver, Blei und Zündhütchen eher zu haben sind, mag der Vorderlader mit Percussions-, ja selbst mit Feuersteinzündung noch einige Zeit sein Dasein fristen; indes trifft man auch hier schon in der Hand wilder Völkerschaften Hinterlader älterer Construction (viele Umänderungsgewehre) mit zugehörigen Patronen. Nach der Einrichtung des Laufs würden die Vorderlader in Flinten und Büchsen zc. zerfallen; als Schloß besitzen sie sämmtlich das Percussionschloß.

B. Beurtheilung.

Bei der Beurtheilung einer Jagdfeuerwaffe auf ihre Güte pflegt man vielfach die Außerlichkeiten derselben (Verschluß, Schloß, Entzündungsweise u. s. w.) als entscheidend zu betrachten oder diese wenigstens — z. B. schon durch die Benennung nach dem sog. System oder gar nach einzelnen Einrichtungen (Toplever-, Scott-Gewehre u. dgl.) — allzu sehr in den Vordergrund zu stellen. Diese Außerlichkeiten können allerdings für die Schnelligkeit und Bequemlichkeit, ja selbst für die Sicherheit der Handhabung, aber nur sehr mittelbar und in beschränktem Maße für die Hauptsache, die Wirkung, von Bedeutung werden.

Die Wirkung des Gewehres hängt im wesentlichen von dem Bau des Laufs, von der Munition, von der Zusammenfassung von Lauf und Schaft, sowie endlich von der Sorgfalt der Arbeit und von der Güte des verwendeten Materiales ab.

Wenn auch für den Einzelnen die Auswahl eines Gewehres sich nach Gewohnheit, Liebhabelei, besonderen Jagdverhältnissen, verfügbaren Geldmitteln u. s. w. richten wird, so können doch als allgemein gültig folgende Anforderungen aufgestellt werden: möglichst hohe Wirkung in Bezug auf Durchschlagskraft und Treffgenauigkeit, Rasanz der Flugbahn, geringer Rückstoß, mäßiges Gewicht (3–4 kg), günstige Schwerpunktlage (nicht vorderwichtig), Handlichkeit, mäßige Länge (bis 1.2 m), Haltbarkeit und Dauer, Feuergeschwindigkeit; ferner Einfachheit der Construction, sodas leichtes Auseinandernehmen, Zusammensetzen, Instandhaltung und Reinigung; endlich Preiswürdigkeit (je nach der Ausstattung, Güte der Arbeit, Material u. s. w.).

Diese Forderungen allgemein gültiger Natur erleiden im einzelnen je nach dem besonderen Gebrauchszweck, bezw. nach der Eigenthümlichkeit der Jagd mannigfache Abänderungen, so das nicht nur das Caliber und in Verbindung hiemit die Schwere der Waffe sehr wechselt, sondern sich auch die Nothwendigkeit der verschiedenen unter A, a aufgezählten Gattungen ergibt. Es werden zwar sog. „Universalgewehre“ angepriesen, welche allen gewöhnlichen Gebrauchszwecken der Jagd zugleich genügen sollen, allein jeder Jagdart können sie in vollkommenster Weise nicht entsprechen; es

sind daher die verschiedensten Gewehrarten und Caliber eine Nothwendigkeit und kann von einem „besten Gewehr“ schlechtweg überhaupt nicht, sondern höchstens von einem solchen für einen bestimmten Zweck die Rede sein.

Im allgemeinen empfiehlt sich für die reine Niederjagd die Doppelflinte, für die reine Hochwildjagd die Birch- oder, besonders bei Treibjagden, die Doppelbüchse; überall, wo der Jäger auf das Erscheinen verschiedener — größerer und kleinerer — Wildgattungen gefaßt sein muß, die Büchsflinte oder der Drilling: im Hochgebirge wegen des oft nothwendig werdenden Schießens auf größere Entfernungen eine Büchse mit sehr gestreckter Flugbahn (sog. Expressbüchse). Das Caliber wird der Größe und Widerstandsfähigkeit des Zieles entsprechend gewählt werden müssen, also im wesentlichen mit der Größe des Wildes zunehmen; vgl. hierüber indes Caliber, Büchsenchuß und Schrottschuß.

Vergleich zwischen Besaugehr-, Centralfeuer- und Zündnadelgewehr. Jedes dieser drei Systeme, nach welchen man heute gemeinhin die Gewehre zu unterscheiden pflegt, kann den oben gestellten Anforderungen ziemlich gleichmäßig — das eine mehr in dieser, das andere mehr in jener Richtung — entsprechen; besonders aber liegt in der Verschiedenheit dieser Systeme untereinander durchaus kein Grund zu einer etwaigen Verschiedenheit in der Wirkung (Treffgenauigkeit und Durchschlagskraft), d. h. die Gewehre dieser drei Systeme können alle gleich vorzüglich schießend hergestellt werden. Die Verschiedenheit erstreckt sich vielmehr lediglich auf die in zweiter Linie stehenden Anforderungen mehr äußerlicher Natur, welche allerdings für den praktischen Gebrauch sehr wesentlich werden können.

Für einen Unterschied in der Entzündung und Verbrennung der Ladung, wie er ohne genauere Kenntniss der einschlägigen Verhältnisse vielfach behauptet wird, liegen Gründe nicht vor; bei der geringen Menge des Pulvers und bei der ungemein großen Schnelligkeit, mit welcher sich die Gase in dem engen Raum verbreiten, kann ein praktisch fühlbarer Unterschied der verschiedenen Zündungsarten — insoferne ein und dasselbe Zündmittel (Knallpräparat) verwendet wird — nicht erwartet werden und ist ein solcher, jenen rein theoretisierenden Behauptungen zum Troz, bisher durch Versuche auch durchaus nicht nachgewiesen worden. Ebenso wenig ist in dem Princip der Schloßconstruction als solchem ein für die Praxis irgendwie in Betracht kommender Zeitunterschied zwischen „Abziehen“ und „Zünden“ begründet, wenn auch zugestanden werden muß, das die Ausführung des Princips in der Praxis vielfach Unterschiede in der beregten Richtung ergeben kann; so mußten z. B. die älteren Zündnadelgewehre infolge ungünstiger Anordnung einzelner Schloßtheile (langer Abzugsfederstollen, lange und schwache Spiralfeder, langer Weg der Nadel durch die Pulversäule) eine langsamere Entzündung aufweisen, obgleich doch an sich Spiral-

federn ebenso rasch und kräftig wirkend hergestellt werden können als Blattfedern (s. Federn).

Als Nachteile der Stiftpatrone gegenüber der Centralfeuerpatrone können angesehen werden: Möglichkeit von Gasentweichung durch das Stiftdoch in der Patronenhülse, Eindringen von Rasse und Staub zc. durch das für den Stift in der Laufwandung ausgesparte Loch; Nothwendigkeit größerer Genauigkeit beim Laden, weil der Stift beim Einführen der Patrone in den Lauf genau in sein Lager gedrückt werden muß; dadurch Zeitverlust sowie schwieriges Laden im Dunkeln und in gefährvollen Lagen; Möglichkeit der unbeabsichtigten Entzündung der Patronen durch den vorstehenden Stift beim Transport; endlich schwierigeres Herausnehmen und Einsetzen von Zündhütchen und Stift. Wenn auch diese Nachteile nur untergeordneter Natur sind, so genügt sie dennoch, der Centralzündung sehr bald ein bedeutendes Übergewicht zu verschaffen, zumal nur wenige und ebenfalls nicht schwerwiegende Vortheile der Stiftpatrone angeführt werden können: die Hülsen sind etwas billiger; sie schützen das Schloß besser gegen Eindringen von Pulvergas, welches bei durchgeschlagenem Zündhütchen im Centralfeuergewehr leichter ins Schloß gelangt; Lauf und Schloß sind infolge Fehlens des Ausziehers und der Schlagstifte (bei der Reinigung zc.) etwas leichter zu behandeln; das geladene Gewehr ist ohne Weiteres als solches an den vorstehenden Stiften erkennbar und endlich bieten letztere beim Ausziehen der Hülse eine bequeme Handhabe. Gerade diese einseitige Handhabe verursacht indes leichter ein Klemmen der Hülse beim Ausziehen, während beim Centralfeuergewehr der die Hülse mehr umfassende Schlitten weniger hierzu neigt. Die durch letzteren sowie durch die beweglichen Schlagstifte beim Centralfeuergewehr herbeigeführte Complication des Mechanismus fällt den Vortheilen der Patrone gegenüber (guter Gasabschluß, leichte und gefahrlosere Handhabung der Patrone beim Laden und beim Transport, Gewehrverschluß ohne unzumuthbare äußere Öffnung) nicht ins Gewicht; ebensowenig ist der schräge Schlag des Schlagstiftes von besonderem Nachtheil und fällt zudem weniger der Centralfeuerpatrone an sich als vielmehr der Schloß- und Verschlußconstruktion zur Last, welche letztere den Übelstand aus das geringstmögliche und unschädliche Maß zurückzuführen vermag.

Ein Jefauchergewehr kann demnach heute zur Aneuschaffung nicht mehr empfohlen werden; umsoweniger als alle modernen Verbesserungen sowohl des Systems (Selbstspanner, hahnlose Gewehre, Rückspringhähne, Auswerfer, Sicherungen) als des Laufes (Würgebohrung, Patronenlager, Zugconstruktion), als auch endlich der Arbeit (Festigkeit des Verschlusses) bereits seit geraumer Zeit lebhaft den Centralfeuergewehren zugewendet worden sind, der Jäger also in diesem System die reichste seinen besonderen Wünschen entsprechende Auswahl in Systemvarianten, Laufconstruktion, Güte der Arbeit, Ausstattung und Preis findet. Für

Jefauchergewehre wird es zudem bereits schwierig, stets passende Patronen, zumal Metallpatronen kleinen Calibers für Büchsen, zu erhalten.

Das Zündnadelgewehr hat einen complicierteren, schwierig zu reinigenden und theuerern Schloßmechanismus, welcher zu (Jagd-) Doppelgewehren wenig geeignet ist. Daß das Gewehr sich trotzdem einen gewissen Geltungsbereich (Mittel- und Ostdeutschland) erobert hat, mag wohl zum größten Theil der vorzüglichen Arbeit der Dreyse'schen Fabrik, in etwa auch nationaler Vorliebe und endlich dem Umstände zu verdanken sein, daß das Gewehr bei der Einführung in seinem Verbreitungsbezirk nur gegen den Vorderlader anzukämpfen hatte; dazu bot es als Selbstspanner eine sehr große Feuereschwindigkeit und durch die Möglichkeit, auch im geladenen Zustande die Spiralfeder abspannen zu können, eine große Sicherheit der Handhabung (eine größere sogar als die später construirten Selbstspanner anderer Systeme.) Gegen das moderne Centralfeuergewehr tritt das Zündnadelgewehr trotz manigfacher Verbesserungen immer mehr zurück, wenn auch die Gewöhnung der Jäger es noch eine Zeitlang halten wird und außer der Dreyse'schen auch noch die Collath'sche Fabrik in Frankfurt a. O. (Firma: G. Teschner & Co.) die Fabrication als ihre Specialität betrachtet.

Die Zündnadelgewehre haben die Vortheile der hahnlosen Gewehre, dagegen ist der Schloßmechanismus zum Theil empfindlich (Abbrechen der Nadeln, Verstopfen der Nadelrohre), vor Eindringen der Rasse und Staub nicht vollkommen geschützt und nicht immer gasdicht; besonders war letzteres bei der auch für Aufbewahrung und Transport ungünstigen älteren Papierpatrone der Fall; die gegenwärtig gebräuchlichen sind durch einen Schlußspiegel mit Messingrand wenigstens in Bezug auf Gasdichte verbessert. Der Bezug der Patronen ist wesentlich an die beiden genannten Fabriken geknüpft und daher in denjenigen Gegenden (Süd- und Westdeutschland) umständlich, wo diese Gewehre nicht üblich sind.

Die Beurtheilung der einzelnen Theile des Gewehres in ihren verschiedenen Construktionen s. unter den besonderen Abhandlungen Verschluß, Schloß, Sicherung, Züge, Würgebohrung u. s. w.

III. Anfertigung.

Der Gewehrfabrikant fertigt heute Gewehrläufe aus dem Rohmaterial nicht mehr selbst an, sondern bezieht vom Rohrschmied geschmiedete Damastflintenrohre in roh gebohrtem, abgeschliffenem und oberflächlich gebeiztem Zustande (s. Lauf und Damast) sowie von Stahlwerken massive Stahlstangen zu Flinten und Büchsenläufen; letztere werden in der Gewehrfabrik nochmals durchgeschmiedet.

Das Bohren der Läufe geschieht auf Bohrmaschinen mittelst verschieden starker Bohrer in mehreren Arbeitsstufen, zuerst roh und dann fein, wobei die Bohrstelle durch zu- und abfließendes Wasser kalt gehalten wird, um die durch die starke Reibung (schnelle Drehung des

Bohrers) bewirkte Erwärmung zu verhindern. Etwa beim Bohren der Damastrohre zutage tretende kleine Äscherstellen können, wenn sie leicht und die Rohre noch dickwandig genug sind, von außen nach innen mit dem Hammer eingetrieben und durch Nachbohren entfernt werden; in größerem Umfange (Tiefe) machen sie indes das Rohr unbrauchbar. Den Schluß der Bohrarbeit bildet das Polieren der Seele (s. Schmirgel).

Da die fernere Bearbeitung des Rohrkörpers concentrisch zu der auf diese Weise hergestellten Bohrung bezüglich deren Achse (Seelenachse) erfolgen muß, so ist vor dem weiteren Fortschritt der Arbeit ein wiederholtes genaues Geraderichten bezüglich eine Prüfung erforderlich, ob die Seele genau gerade ist, was durch die Bohrer nicht immer erreicht wird. Diese Prüfung geschieht derart, daß ein Arbeiter das Rohr schräg aufwärts gegen das Licht (Fenster des Arbeitsraumes) hält und hindurchsieht; er erblickt alsdann den Schatten irgend eines Gegenstandes (Fensterkreuz) in dem Cylinderspiegel der inneren unteren Rohrbohrung als gerade oder als etwas gekrümmte Linien, je nachdem die Seele gerade oder etwas gekrümmt ist. Durch Drehen des Rohres um seine Achse kann der Arbeiter die etwaige Krümmung genau feststellen und demnächst durch Hammerschläge von Außen beseitigen. Für letzteren Zweck geeigneter, weil sanfter und allmählicher wirkend, ist eine sog. Richtmaschine: ein eisernes Gestell mit zwei Lagern für das Rohr und einer in der Mitte zwischen den Lagern auf das Rohr beim Anziehen wirkenden Druckschraube; diese Richtmaschine wird so aufgestellt, daß das Licht in das aufgelegte und um seine Achse drehbare Rohr schräg von oben hineinseht. Bei mangelndem Tageslicht kann eine Lampe o. dgl. verwendet werden.

Nach dem vollkommenen Richten der Seele wird das Rohr in einer besonders hiezu eingerichteten Maschine zum äußerlichen Abdrehen so eingepaßt, daß die Seelenachse genau mit der Drehachse zusammenfällt und wird dann im oberen und unteren Drittel des Laufes je ein etwa handbreiter Ring bis auf die richtige Tiefe abgedreht, um dem Arbeiter der nächsten Operation einen sicheren Anhalt zum Einspannen zu geben. Das alsdann folgende Abdrehen des ganzen Laufes geschah früher durchgängig auf Schleifsteinen, jetzt indes nur mehr auf besonderen Rohrabbrehmaschinen. Der äußerlich nicht immer oder wenigstens nicht durchgängig cylindrische oder kegelförmige, meist mehrtantige Büchsenlauf erhält seine Flächen auf besonderen Rohrachtkant-Fräsmaschinen.

Nach dem Abdrehen zc. werden die Rohre genau auf Geradheit und Gleichmäßigkeit der Wandstärke untersucht und kommen dann zum letzten Feinbohren; hienach erfolgt unter wiederholter Revision und Geraderichtung die äußere Fertigstellung der Rohre durch das sog. Garnieren, d. h. durch Abhobeln und Abfeilen, um eine an allen Stellen gleichmäßige Metallstärke sicherzustellen.

Bei den überaus dünnen Läufen, besonders der Flinten, ist diese Gleichmäßigkeit für

die Treffsicherheit des Gewehres sehr wichtig, da die geringste Erwärmung (durch einen Schuß) ungleichmäßig gebohrte Rohre sofort krümmt, anstatt sie, wie bei ringsum vollkommen gleich starken Rohrwänden, gleichmäßig auszudehnen. Von der Leichtigkeit, mit welcher diese Krümmung selbst bei nur schwach einwirkender ungleichmäßiger Erwärmung herbeigeführt wird, überzeugt man sich ohne Mühe, wenn man unter ein Rohr, durch welches man auf obenerwähnte Weise hindurchsieht, ein brennendes Licht hält: das Rohr krümmt sich sofort und nimmt erst nach dem Erkalten seine gerade Richtung wieder an.

Büchsenrohre erhalten ihre Züge nach dem Bohren, Drehen, Fräsen und Abhobeln auf besonders eingerichteten Ziehmaschinen; dieselben bewirken eine dem Drall entsprechende Drehung des für das Einschnneiden der Züge mit feilenartig wirkenden Ziehessern oder messerscharfen Ziehhalben versehenen Ziehstolbens, während der letztere durch die Maschine vor- und zurückbewegt wird.

Über die Herstellung der Bürgelbohrung (s. d.). Das gebohrte und äußerlich abgedrehte, bezüglich auf richtige Abmessungen zc. gebrachte Rohr gelangt nun, mit einer eingeschraubten Schwanzschraube versehen, zum Anziehen (s. d.) ins Probierhaus; demnächst erfolgt eine Prüfung des Rohres auf etwa hervorgetretene Beschädigungen und auf Geradheit, sowie erforderlichenfalls wiederum ein Richten desselben.

Die zu Doppelgewehren bestimmten Rohre werden mit den Verschlüßstücken (Haken und Haft) und den Schienen sehr genau zusammengepaßt und das Ganze demnächst verlöthet (s. Löthung unter Doppelgewehr); hienach werden die Rohre und die Schienen mit feinen Feilen geschlichtet, Verschlüßhaken und Verschlüßhafter fertig gefräst und gebohrt oder gefeilt und es erfolgt dann die zweite Anschußprobe.

Der inzwischen fertiggestellte (geschmiedete, ausgefräste, bezüglich abgefeilte) Verschlüßkörper (auch System oder Vascule genannt) wird nunmehr mit den Läufen verbunden und das Gelenk des Verschlusses gangbar gemacht. Vor oder nach diesem Anpassen werden die Patronenlager durch eine besondere, die Bohrung als Führung benützende Maschine in das Rohr eingefräst, sowie die Lager für den Auszieher (Schlitten) eingeschnitten bezüglich ausgebohrt und die Visiervorrichtung angebracht.

Mit dem an die Rohre angepaßten Verschlüß wird erforderlichenfalls die dritte Anschußprobe vorgenommen, indem der Verschlüß durch einen vorläufigen Schlüssel geschlossen gehalten wird; bei Gewehren mit vorliegenden Schließern erfolgt das dritte Anziehen erst nach Anbringung der Schließern.

Der Schaft wird gewöhnlich aus Walnußholz (früher auch wohl aus Ahorn und Esche) und nur für ganz gewöhnliche Gewehre aus Buchenholz ausgeschnitten; der Gewehrfabrikant erhält diese Hölzer in der rohen Form von Hölzlenstücken geliefert, so daß er jede erforderliche Stärke, Gestalt und Winkelung herausarbeiten kann. Das Holz muß fest

und zähe, nicht zu schwer und hart (spröde) und vor allen Dingen im Grifftheil des Schaftes gerade gewachsen sein; eine schöne Maserung am Kolben wird gern gesehen und entspricht daher am besten der Theil des Baumstammes, wo die Wurzeln ansetzen: der Kolben zeigt dann verwachsene, der lange Theil des Schaftes mehr in der Längsrichtung verlaufende Fasern. Als beste Bezugsquelle wird Mittelfrankreich, dann Italien und Spanien betrachtet. Das Holz muß — am besten 3 bis 4 Jahre lang an der Luft — gründlich getrocknet sein und haben daher vorsichtige Fabrikanten stets ein ziemliches Lager solcher Rohschäfte. Die in Dampfbädern ausgelaugten sog. „gebampften“ Schäfte erhalten zwar eine gleichmäßigere dunklere Färbung und trocknen auch sehr viel rascher, allein das Holz wird durch diese Behandlung spröder.

Die erste Bearbeitung des Schaftes geschieht auf Fräsmaschinen eigenthümlicher Construction, bei welchen ein zur Seite des sich drehenden Arbeitsstückes in paralleler Lage angebrachter stählerner Mustererschaft bei übereinstimmender Drehung der Fräser und der Copierrollen dem Fräser die Entfernung vorschreibt, bis wie weit er schneiden soll, während er in der Längsrichtung des Schaftes zugleich fortschreitet. Der auf diese Weise in seiner äußeren Form fertig hergestellte, wenn auch noch nicht glatte Schaft erhält demnächst die zur Aufnahme der Rohre, des Verschlusskörpers und der Schloß- und Abzugsbleche, sowie der Schrauben nothwendigen Ausfräsungen, Ausstimmungen und Ausbohrungen und wird dann mit dem Verschlusskörper durch die Kreuzschraube und das Befestigen des Abzugsbleches zc. verbunden; der ähnlich vorgearbeitete Holzvorberschaft, sowie die Kolbenklappe werden ebenfalls angepaßt.

Das Einsetzen der Schlösser und das Anpassen der Garniturtheile vollendet die bisher nur in rohem Zustande aller Theile ausgeführte Arbeit und es erfolgt nun, nachdem das richtige Eingreifen und Functionieren des ganzen Mechanismus erprobt ist, die Prüfung des fertigen Gewehres auf seine Trefffähigkeit durch Einschießen. Letzteres erstreckt sich sowohl bei Büchsen als Flinten auf richtige der Visierung bezüglich der Entfernung entsprechende Treffpunktlage, sowie bei Büchsen auf Streuung (Treffsicherheit) und bei Flinten auf Gleichmäßigkeit der Dedung und auf Stärke des Durchschlags. Die hierbei gestellten Anforderungen sind selbstverständlich verschieden, je nach der Sorgfalt, welche der betreffende Fabrikant seinen Waffen angedeihen läßt. Ungenügend schießende Gewehre gehen von dem mit dem Einschießen Beauftragten mit der bezüglichem Bemerkung, in welcher Weise das Gewehr den Anforderungen nicht genüge (Tiefschuß, Hochschuß, seitliche Abweichung, Rückstoß, Querschlag, Streuung bei Büchsen zu groß oder unregelmäßig, Dedung bei Flinten ungenügend, Hohlschuß, matter Schuß u. s. w.) nach dem Revisionsaal, wo sie einer genauen Befichtigung zur Entdeckung der Ursache des Fehlers unterzogen werden. Letzterer wird demnächst möglichst be-

seitigt — s. auch Doppelgewehr — und das Gewehr nochmals eingeschossen; das Verfahren muß erforderlichenfalls so lange wiederholt werden, bis das Gewehr den Ansprüchen genügt oder die Rohre gänzlich verworfen werden.

Es ist selbstverständlich, daß bei diesen Untersuchungen die feinsten Meßinstrumente und Leeren Anwendung finden, da die geringste Abweichung der wichtigen Theile (Seele und Seelenwandungen, Patronenlager, Visierung zc.) Ursache des schlechten Schusses werden kann. Ähnliche Leeren werden seitens der einzelnen Arbeiter auch während der Herstellung (Bohren und Abdrehen des Laufes, Fertigen der Verschluss- und Schloßtheile zc.) benützt.

Hat das Gewehr beim Einschießen den Anforderungen genügt, so wird es zerlegt und die einzelnen Theile mit der für das gute Aussehen oder den Schuß gegen äußere Abnutzung erforderlichen Ausstattung versehen. Die Läufe werden poliert, die nicht damascierten Schienen matt gemacht, die Firma eingezeichnet; demnächst Bräunen und Beizen (s. d.) der Rohre und Schienen. Die schmiedeeisernen Verschlüsse, Verschluss- und Schloßtheile werden gehärtet (s. d.), der Schaft geglättet, braun gebeizt, in Öl gesetzt oder poliert. Die äußerlich sichtbaren Theile des Mechanismus werden bei besseren Gewehren vor dem Härten durch Eisenleure mit einer besonderen Zeichnung versehen, hin und wieder sogar in künstlerischer Weise graviert, der Schaft zuweilen mit Schnitzwerk verziert.

Schließlich werden die vollendeten Theile wieder zusammengesetzt und ihre richtige Lage sowie ihr gegenfeitiges Eingreifen, welches durch die letzten Operationen beeinträchtigt sein könnte, wieder hergestellt und geprüft. Als dann gelangt das Gewehr zum zweiten (Control-) Einschießen, um festzustellen, ob die nach dem ersten Einschießen vorgenommenen Arbeiten den Schuß in irgend einer Weise beeinträchtigt haben. Bei diesen beiden Einschießprüfungen wird das Gewehr wegen des Zustandes der Schäfte auch wohl als „weiß fertig“ und „braun fertig“ unterschieden. Ist der Schuß tadellos geblieben, so gelangt das Gewehr zur letzten Revision, die sich nochmals auf alle Theile erstreckt; dann endlich ist es verkaufsfähig.

Je nach dem Umfang und der Einrichtung des Geschäftes werden die einzelnen Arbeiten der Gewehrfabrication mehr oder weniger getrennt durchgeführt; in kleineren Betrieben, zumal in solchen ohne Maschinen, muß ein und derselbe Arbeiter sich mit ganz verschiedenen Einrichtungen befassen; in größeren Betrieben ist dagegen im Interesse der besseren Arbeit und der Billigkeit der Herstellung eine ganz strenge Theilung der Arbeit durchgeführt, so daß Rohr- und Stückschmiede, Vor-, Nach- und Glattbohrer, Dreher, Richter, Rohr-Löther, Garnierer, Zieher und Schmiegeler, Verschluss- und Lademeister, Schießmeister und Zieler, Visierregulierer, Rohrpolierer, Mattierer, Schloß- und Systemzusammensteller, Einschäfte, Einrichter, Ausschäfte, Zeugpolierer, Graveure, Härtemeister, Equipeure (Zusammensteller der

gehärteten Theile) mehr oder weniger scharf unterschieden werden.

In der neueren Zeit hat, wie auf allen gewerblichen Gebieten, so auch in der Jagdgewehrfabrication der maschinelle Betrieb angefangen, den Handbetrieb mehr und mehr zu verdrängen; in der auf ganz gleichmäßige Herstellung aller Theile gegründeten Militärgewehrfabrication war dies schon seit geraumer Zeit (etwa seit den Sechzigerjahren) der Fall. Man gewinnt dadurch die Möglichkeit einer verhältnismäßig billigeren und dabei doch besseren Arbeit in der Massenherstellung, indem bei dem Ausarbeiten der einzelnen Theile die Maschinen weit genauer zu arbeiten im Stande sind, als dies dem geschicktesten Handarbeiter nur immer möglich war. Der durch diese maschinelle Herstellung gewährleisteten ganz genauen Übereinstimmung der einzelnen (Schloß-, Verschluss-, Garnitur etc.) Theile verdankt man den erleichterten Ersatz durch Auswechslung bei nothwendig werdenden Reparaturen.

Die ganz oder zum größten Theil auf Handarbeit angewiesenen Büchsenmacher erblicken in der Ausbreitung des bei besserem Erzeugnis billiger arbeitenden maschinellen Betriebes ihren sicheren Ruin und suchen denselben daher in der öffentlichen Meinung herabzusetzen, indem sie ihm (mit Unrecht) mangelnde Genauigkeit der Arbeit u. dgl. vorwerfen. Der Einsichtige wird sich indes der Thatsache nicht verschließen können, daß die Zeiten des Kleinbetriebes, in welchem jedes Gewehr bereits in der Herstellung der einzelnen Theile als ein individuell zu behandelndes Kunstwerk angesehen wurde, unwiderbringlich dahin sind und daß der einzeln arbeitende Büchsenmacher außer in dem Verkauf von Gewehren seine Aufgabe mehr in der Ausführung, eventuell sogar nur in der Vermittlung von Reparaturen sowie in der Anpassung des Schaftes an die Körperhaltung und Gewohnheit des Jägers wird suchen müssen. Schon jetzt beziehen die meisten Büchsenmacher die Gewehre vollkommen fertig und nur einzelne wenige begnügen sich mit dem Bezug fertig bearbeiteter Rohre, Verschluss- und Schloßtheile etc., um diese dann zusammenzusetzen und das Gewehr dem Wunsche des Bestellers entsprechend zu schäften und auszustatten.

Auch im maschinellen Betrieb muß der Handarbeit noch ein sehr weiter Raum gegönnt werden, da die Zusammenfügung der Gewehre, die künstlerische Ausarbeitung der einzelnen Theile, die Berücksichtigung der besonderen Anforderungen des Einzelnen u. s. w. die Handarbeit nicht völlig entbehren läßt.

Die individuelle Behandlung des einzelnen Gewehres in Bezug auf die Güte des Schusses darf durch die im großen bewirkte maschinelle Herstellung nicht vernachlässigt werden, insofern wirkliche zum Treffen bestimmte Gewehre und nicht nur Auschußhandelsware in Betracht kommt. Diese besondere Behandlung bezieht sich indes weniger auf die Art der Herstellung als vielmehr auf die Sorgfalt des Zusammenpassens und der Revision sowie ganz besonders auf das Einschließen und auf die hienach zu bewirkenden Änderungen. Th.

IV. Behandlung.

A. Aufbewahrung.

Der Ort, an welchem Jagdgewehre aufbewahrt werden, muß vor allem durchaus trocken sein; Nässe befördert nicht nur das Rosten der Eisentheile, sondern ist auch nachtheilig für das Holz des Schaftes, da dieses bei andauernder Einwirkung von Feuchtigkeit sich nicht selten wirft und stockig wird sowie bei demnächstigen Trocknen Risse erhält. Daher dürfen Gewehre nicht an feuchten Wänden, im besonderen aber überhaupt nicht an einer Außenwand aufgehängt werden, da bei nassem Wetter die Feuchtigkeit zeitweise leicht durch die Umfassungswände von Wohnungen durchschlägt. Ebenjowenig soll man Feuerwaffen in Räumen aufbewahren, in welche atmosphärische Niederschläge, Dämpfe irgendwelcher Art und besonders saure oder salzige Ausdünstungen gelangen können, denn dieselben wirken sämtlich rostbildend. Ferner muß der Aufbewahrungsort möglichst staubfrei sein, damit das Aussehen der Gewehre nicht leidet und deren Einstellung nicht verunreinigt wird. Directe Sonnenstrahlen, scharfer Zug und scharfer Temperaturwechsel sind möglichst abzuhalten, da deren Einfluß ein Werfen des Schaftes und in weiterer Folge hiedurch auch eine Störung des Schloß- und Verschlussmechanismus, ja sogar ein Verbiegen des Laufes herbeiführen kann; ein anscheinend selbst geringfügiges Werfen des Schaftes wirkt auf die Treffsicherheit des Gewehres fast immer ungünstig ein. Endlich soll man Gewehre nur so unterbringen, daß sie nicht jedermann zugänglich sind, um zu verhüten, daß sie nicht beschädigt werden, und daß Unbefugte damit kein Unheil anrichten. Durchaus verwerflich ist es, Gewehre einfach in die Ecke zu stellen oder an die Wand zu lehnen, da sie bei dieser Art der Aufbewahrung leicht umgeworfen und, besonders an der Mündung, beschoßen werden können.

Den gestellten Anforderungen entspricht am vollständigsten ein verschließbarer Schrank, welcher an einer Innenwand oder wenn unumgänglich — wenigstens nur mit einigem Zwischenraum an einer Außenwand in einem im Winter nicht geheizten Räume seinen geeigneten Platz findet; die Unterbringung dieses Schanks in einem geheizten Zimmer führt zu dem Nachtheil, daß die Gewehre nach dem Gebrauch im Freien aus der Kälte in die Wärme gebracht werden müssen, was stets ein Beschlagen und, wenn nicht eine sehr sorgfältige Reinigung stattfindet, ein Rosten derselben zur Folge hat. Im Schrank stehen die Gewehre ziemlich senkrecht mit dem Kolben in der Kolbenkappe entsprechenden Vertiefungen, mit dem obersten Drittheil des Laufes in mit Tuch gefüllte Ausschnitte einer horizontalen Leiste gelehnt, über welche, um ein Umfallen der Gewehre zu verhüten, ein Tuch- oder Lederstreifen gespannt werden kann. Das Aufstellen ist dem Aufhängen vorzuziehen, da bei letzterem durch fortgesetzte Berührung mit der Wand Schaft oder Lauf leicht berieben werden. Nur ausnahmsweise und unter ganz besonderen Ver-

hältnissen ist es gerechtfertigt, Gewehre im geladenen Zustande aufzubewahren, dann aber nur unter sicherem Verschluss; für gewöhnlich sind dieselben vor Eintritt in die Behausung zu entladen.

Die Mündung der Gewehre bleibt offen, selbst wenn letztere sich nicht in einem Schrank befänden, denn die meisten Mittel, die Mündung zu verschließen, wirken bei längerer Anwendung nachtheilig, indem sie Rost, Vorweite oder Abnützung erzeugen, während das Eindringen von Staub in die Seele nicht so schädlich ist. Alle an den Gewehren befindlichen Federn sind, soweit möglich, abgespannt, Cylinderverschlüsse zur Schonung der Schlußflächen geöffnet, sämtliche Eizentheile leichteingesetzt.

B. Reinigung und Instandhaltung.

Jagdgewehre können sehr lange gebrauchsfähig bleiben, wenn sie stets in angemessener Weise gereinigt, wenn sämtliche Eizentheile rostfrei erhalten und wenn diejenigen Stellen, an welchen beim Gebrauch eine gewisse Reibung eintritt, durch Einölen oder Einsetzen vor schneller Abnützung geschützt werden. Ungeeignete, unnötige und übertriebene Reinigung (besonders Blankputzen) ist ebenso verderblich als verabsäumte Reinhaltung.

Zum Reinigen der Jagdgewehre bedarf es gewisser Werkzeuge und Materialien; erstere sind zum Theil verschieden je nach dem Gewehrsystem, zum Theile jedoch für alle Constructionen dieselben. In den meisten Fällen genügen diese allgemein anwendbaren Werkzeuge; nur zum Auseinandernehmen specieller Gewehrtheile bedarf es nicht selten besonderer, dem betreffenden System eigenthümlicher Instrumente.

Die für gewöhnlich in Anwendung kommenden und ausreichenden Werkzeuge und Materialien sind:

1. Puzstöcke von Holz oder Messing; letzteres läßt sich besser reinhalten als ersteres, ist haltbarer und deshalb besonders für kleine Caliber geeignet. Die Puzstöcke müssen von einem etwas geringeren Durchmesser als das Caliber des Lauses, ca. 25 cm länger als dieser und an einem Ende zum Festhalten des Bergs eingeleert oder zum Durchziehen eines Lappens mit einem länglichen Loch versehen sein; messingene Puzstöcke können außerdem ein Schraubengewinde erhalten zur Befestigung eines Drahttragers (s. d.) oder eines anderen Wischers; ebenso kann ein solches Gewinde von Messing an einem hölzernen Puzstock angebracht sein. Ein Griff an dem anderen Ende zur bequemeren Handhabung ist, wenn er sich nicht abschrauben läßt, unpraktisch, da man häufig in die Lage kommt, den Puzstock nicht zurückziehen zu können, sondern ihn durchstoßen muß, was bei einem festen dicken oder krüdenartigen Griff unmöglich sein würde. Zur Mitführung in der Jagdtasche und auf Reisen eignen sich Puzstöcke, welche in 3—4 Stücke auseinandergeschraubt oder — was jedoch der geringen Stabilität wegen weniger gut ist — mittelst Gelenken entsprechend zusammengelegt werden können. Puzstöcke müssen durchaus

gerade und glatt sein, damit das Innere des Lauses durch dieselben nicht berieben wird; solche aus Holz dürfen nur von trockenem, astfreiem Material mit den Fasern in der Längsrichtung angefertigt werden. Ganz verwerflich sind Puzstöcke von Eisen oder Stahl, besonders für gezogene Läufe, da sie ihrer Härte wegen leicht Schrämmen an den Seelenwänden verursachen. Um schnell und oberflächlich den Pulverschleim aus einer Flinte zu entfernen, kann man sich eines, einem sog. Flaschenreiniger ähnlichen Vorstenwischers bedienen, welcher entweder mit einem entsprechend langen Drahtseil versehen ist oder auf den Puzstock geschraubt wird.

2. Schraubenzieher von verschiedener Klingenbreite und Schärfe; 3 Größen (von 8, 5 und 2½ mm Breite) genügen im allgemeinen für alle an Jagdfeuerwaffen vorkommenden Schrauben (s. auch Schraubenzieher).

3. Ein Federhaken zum Zusammendrücken der Federn bei Percussions- und diesen ähnlich konstruierten Schloßern. Da bei weitem die große Mehrzahl der Jagdfeuerwaffen mit solchen Schloßern versehen und das Auseinandernehmen der letzteren unter Umständen erforderlich ist, so gehört ein Federhaken nur ausnahmsweise zu den entbehrlichen Werkzeugen.

4. Bürsten von verschiedener Größe und Beschaffenheit zum Entfernen von Pulverschleim, Staub, Rost etc. sowie zum Einsetzen. Zu ersterem Zweck eignen sich am besten Bürsten mit kurzen steifen Vorsten, ca. 12 cm lang, 2 cm breit und mit einem hölzernen Handgriff versehen. Bürsten, bei welchen statt der Vorsten feiner Messingdraht verwendet ist, können, vorsichtig benutzt, ohne Nachtheil gebraucht werden; verwerflich aber sind Bürsten aus Eisen- oder Stahlbraht, da sie das Gewehr zu stark angreifen. Zum Einsetzen eignen sich etwas kleinere, weichere, aus längeren Vorsten gefertigte Bürsten mit einem Vorstensepichel an der Spitze, um auch in Ecken und Ausbohrungen gelangen zu können.

5. Eine Puzschnur ist während der Jagd unter Umständen wünschenswert, um den Lauf vorläufig auszuwischen, wenn er durch vieles Schießen stark verschleimt, sowie wenn Sand, Erde, Schnee oder Rasse in denselben gedrungen ist. Die Puzschnur besteht aus einer 2 bis 3 mm starken Schnur, ist etwas länger als der Lauf und an dem einen Ende mit einer kleinen Bleifugel, an dem anderen mit einem Lappenbündel und einem gefetteten Quast von Wollfasern versehen.

6. Ein kleiner Trichter von Blech, an welchem sich eine zweimal rechtwinkelig gebogene Röhre befindet, um ihn auch beim Auswaschen von Gewehren mit feststehendem Lauf benutzen zu können.

7. Berg und Puzlappen; ersteres muß rein, trocken und frei von holzigen Pflanzenteilen sein; zu Puzlappen wählt man einen weichen, nicht zu dünnen und nicht zu dicken Stoff; am besten ist Flanell. Statt des Bergs kann man sich beim Auswaschen des Lauses auch eines am Puzstock befestigten Schwam-

mes bedienen und als Fettwischer eines in gleicher Weise angebrachten Quastes aus Wollfasern oder eines Hammelschwanzes.

8. Öl oder Fett zum Einsetzen des Eisen- und Stahltheile. Nicht alle Arten von Fett eignen sich hiezu, sondern nur solche, welche frei von Säuren, Salzen und wässerigen Beimengungen sind, welche nicht verharzen, nicht trocknen und nicht leicht dick werden. Empfehlenswert sind einige feine animalische, zu Maschinenölen verarbeitete Fette (Lauenfett, Knochenöl), ganz besonders aber ist es das aus Petroleumrückständen dargestellte Vaseline, welches im Handel unter dem Namen Waffenfett vorkommt und im Laufe der Zeit fast gänzlich unverändert bleibt. Im Nothfall kann man zum Einsetzen auch ungesalzene Schweinefett oder Petroleum verwenden, aber nie vegetabilische Öle, da diese selten von sauren und wässerigen Bestandtheilen frei sind und überdies schnell verdicken. Am unbrauchbarsten zu dem angegebenen Zweck ist Leinöl, welches in ganz kurzer Zeit verharzt; diese Eigenschaft gibt ihm jedoch die Fähigkeit, Holz, welches damit überzogen wird, vor dem Eindringen der Nässe zu schützen; es ist daher ein gutes Mittel zur Conservirung der nicht polirten Schäfte.

Feilen, Schraubstöcke, Schmirgel, Glas- oder Sandpapier, Säuren, Beizen und andere Büchsenmacherwerkzeuge und Materialien sind zur Reinigung und Instandhaltung von Jagdfeuerwaffen nicht erforderlich; es ist vielmehr von der Benutzung derartiger Gegenstände abzurathen, da ein gewisser, meist nur dem gelerntten Büchsenmacher eigener Grad von Sachkenntnis und Geschicklichkeit zu ihrer Handhabung erforderlich ist, ohne welchen die damit bearbeiteten Gewehre leicht großen Schaden leiden.

Die vollständigste Reinigung eines Gewehres ist nach der Jagd erforderlich, wenn aus demselben geschossen wurde, zumal wenn es naß geworden ist. Man beginnt — möglichst bald — mit einem sorgsam äußerlichen Abwischen und Abtrocknen des Gewehres, dann öffnet man dasselbe und gießt von hinten her vermittelst des Blechtrichters heißes Wasser oder noch besser heißes Seifenwasser durch den Lauf, wobei man genau darauf achtet, daß kein Wasser in den Schloß- oder Verschlussmechanismus gelangt. Anstatt in der angegebenen Weise zu verfahren, kann man auch die Läufe aus dem Schaft nehmen, mit der Mündung in ein Gefäß mit warmem Wasser halten und vermittelst des Puststodes so lange auspumpen, bis aller Pulverschleim entfernt ist; ein um den Puststock besetzter Schwamm leistet hiebei gute Dienste. Dieses Auspumpen hat vor dem bloßen Durchgießen von Wasser den Vortheil, daß der Lauf dadurch gründlicher ausgewaschen wird, ist jedoch umständlicher und praktisch überhaupt nur anwendbar bei Gewehrsystemen, welche eine schnelle und bequeme Trennung der Läufe vom Schaft gestatten. Nunmehr wäscht man den ausgewaschenen Lauf mit dem Puststock aus, nachdem man das eingeferbte Ende des letzteren in

einer Länge von 10—12 cm derartig mit Berg umwickelt hat, daß es sich saugend, doch ohne große Kraftanstrengung durch den Lauf schieben läßt; das Auswischen muß unter wiederholter Erneuerung der Umwicklung so lange fortgesetzt werden, bis diese vollkommen trocken und rein bleibt. Demnächst wird der Puststock mit einer neuen, möglichst weichen Umwicklung von Berg, Lappen oder Wolle versehen, diese mäßig mit Fett bestrichen und damit das Innere des Laufes eingefettet.

Beim Auswischen des Laufes ist noch Folgendes zu beachten:

1. Der Puststock ist bei allen Hinterladern stets von hinten her einzuführen, da das Bergpolster desselben sich besser in Lauf und Züge einfügt, wenn es allmählich aus dem weiteren (Kammer-) in den engeren Lauftheil übergeht, als wenn es sogleich in die enge Mündung gepreßt wird; letztere kann überdies hierbei leicht durch die anzuwendende Kraftanstrengung beschädigt und der geringen Eisenstärke wegen mit der Zeit erweitert werden.

2. Der Puststock darf nie ganz durch den Lauf gestoßen werden, sondern ist zurückzuziehen, wenn das Bergpolster etwa zu einem Drittel aus der Mündung ragt, da sonst die Umwicklung am Rand der Mündung haften bleibt, sich zusammenschiebt und der Stock nun nicht mehr zurückgezogen werden kann.

3. Das Gewehr darf, um Laufverbiegungen und Mündungsbeschädigungen zu verhüten, weder beim Auswaschen, noch beim Auswischen mit der Mündung aufgesetzt werden, sondern ist frei in der Hand zu halten oder mit dem Lauf flach auf einen Tisch zu legen; analog ist mit aus dem Schaft genommenen Läufen zu verfahren.

4. Die Berg- oder Lappenumwicklung muß möglichst glatt, gleichmäßig, weich und elastisch sein, damit sie alle Theile des Laufes, auch die Eden der Züge bei gezogenen Gewehren, gut ausfüllt und doch ohne große Kraftanstrengung durch den Lauf geführt werden kann; eine zu dicke Umwicklung hat leicht ein Stedenbleiben, Verbiegen oder Abbrechen des Puststockes zur Folge.

5. Die größte Sorgfalt ist dem Austrocknen des Laufes zu widmen, damit nirgends eine Spur von Feuchtigkeit zurückbleibt; besondere Beachtung verdienen in dieser Beziehung die einspringenden Winkel der Züge und die oft scharf abgesetzten Bohrungen der Patronenlager. Das Austrocknen wird durch Anwendung von heißem Wasser beim Auswaschen des Laufes sehr befördert und erleichtert, insofern der dadurch erwärmte Lauf den letzten Rest von Feuchtigkeit eher an die Luft abgibt, als ein kalter Lauf.

6. Beim Auswischen gezogenen Gewehre ist der Puststock dem Drall der Züge entsprechend zu drehen, da sonst letztere durch die Umwicklung nicht gleichmäßig ausgefüllt werden.

Nicht selten tritt der Fall ein, daß das erneuerte Berg des Puststockes trotz sorgfältig vorhergegangener Auspülung des Laufes immer wieder schwarz oder grau wird, besonders wenn man es einsetzt. Es ist dies ein Zeichen von

Bleiansatz (Verbleiung) im Lauf, ein Uebelstand, durch welchen die Schußleistung in hohem Grade beeinträchtigt werden kann. Geringer Bleiansatz in glatten Gewehren verliert sich oft bald wieder, wenn man den Lauf stark einfettet, etwa 24 Stunden so stehen läßt und dann trocken auswischt; die dünne Verlage verwandelt sich schnell in Bleioryd und haftet als solches nicht fest an den Seelenwänden. Vornehmlich bei Büchsen, aber auch bei mangelhaft und selten gereinigten Flinten tritt jedoch häufig eine sehr starke und dicke Verbleiung ein, welche sich so leicht nicht wieder verliert. Durch Feilschen bezw. Kolben, kann der Büchsenmacher das Blei wohl entfernen; es bleibt jedoch zu berücksichtigen, daß hiedurch, wie durch Anwendung anderer scharfer Mittel meist auch das Laufmaterial angegriffen wird; jedenfalls ist aus diesem Grunde von dem Hineingießen von Essig und noch mehr von dem Aussehern eines Laufes mit Sand zc. sehr abzurathen. Nur die vorsichtige und nicht zu häufige Anwendung von Drahtwischern und Drahtkratzern zur Beseitigung des Bleiansatzes ist bei Flinten — jedoch nicht bei Büchsen — als unschädlich zu betrachten und hat guten Erfolg. Ein etwas umständliches, aber sicheres und keinesfalls schädliches Verfahren, den Bleiansatz zu entfernen, ist folgendes: Der sorgsam ausgewaschene, ausgetrocknete und nicht eingefettete Lauf wird an einem Ende gut verstopft und soweit mit Quecksilber gefüllt, als er verbleit ist. Nach einiger Zeit — etwa 24 Stunden — während welcher der Lauf einigemal geschüttelt wurde, gießt man das Quecksilber heraus; dasselbe hat inzwischen infolge seiner Eigenschaft, sich mit Blei (aber nicht mit Eisen) zu einem Amalgam zu verbinden, das an den Seelenwänden haftende Blei in sich aufgenommen und führt es nun aus dem Lauf heraus. Hängengebliebene Reste von Amalgam werden durch Auswischen entfernt.

Statt durch Auswaschen kann man den Lauf auch durch trockenes Auswischen mit gefettetem Berg oder Beobachtung der weiter oben gegebenen einschlägigen Regeln reinigen, doch müssen etwa vorhandene harte Pulverrückstände vorher durch starkes Einfetten erweicht werden. Diese Reinigung des Laufes auf trockenem Wege, welche den Vortheil hat, daß kein Kosten infolge zurückbleibender oder irgendwo unbeabsichtigt eingebrungener Feuchtigkeit zu befürchten ist, erfordert jedoch etwas mehr Zeit und Putzmaterial und empfiehlt sich bei gezogenen Gewehren überhaupt nicht, weil es ohne Anwendung von Wasser kaum möglich ist, die Pulverrückstände aus den Ecken der Züge, besonders wenn diese rechtwinkelig eingeschnitten sind, vollständig zu beseitigen.

Im allgemeinen ist es bei Hinterladern nicht erforderlich, den Lauf bei der Reinigung aus dem Schaft zu nehmen, nur wenn man befürchten muß, daß Rässe, Sand oder Staub zwischen Schaft und Lauf gebrungen sei, oder wenn man letzteren auspumpen will, erscheint diese Trennung rathlich.

Vorderladerläufe werden behufs ihrer Reinigung stets aus dem Schaft genommen, mit

der Schwanzschraube in ein Gefäß voll warmen Wassers gehalten und von der Mündung aus ausgepumpt. Beim Austrocknen ist unter wiederholter Erneuerung der Umwindung der Pulfstod so schnell und so lange in dem Lauf hin und her zu bewegen, bis letzterer warm wird, und alle Feuchtigkeit hiedurch und durch den im Piston entstehenden Luftzug entfernt ist. Das Lauf-Innere von Vorderladern fettet man entweder gar nicht oder nur sehr mäßig ein, damit das sichere und schnelle Zusammenbrennen des Schusses nicht durch Verunreinigung des mit Fett in Berührung gekommenen Pulvers beeinträchtigt wird.

Es ist durchaus verwerflich, ein Gewehr, aus welchem geschossen wurde, mit ungereinigtem Lauf längere Zeit stehen zu lassen, weil die Pulverrückstände wegen der darin befindlichen sehr hygroskopischen kohlensauren und schwefelsauren Kaliumverbindungen bald und begierig Feuchtigkeit aus der Luft anziehen und dann ein Kosten der Seelenwände verursachen; dies aber würde bei längerer Dauer die Seelenwände rauh machen, Kostgruben in denselben erzeugen und die Schußleistung bei Büchsen wie bei Flinten beeinträchtigen (s. a. Brand).

Der Reinigung des Laufes folgt die aller übrigen Theile des Gewehres, indem Sand, Staub, Rässe oder Pulverrückstände sorgfältig abgewischt und abgeblüht werden. Es ist hierbei das Gewehr so weit auseinanderzunehmen, als der Zweck es erfordert, jedes unnötige Auseinandernehmen aber als nachtheilig für die Haltbarkeit des Gewehres zu vermeiden, weil Schrauben und sonstige fest aneinandergefügte Theile durch öfteres Lödern und Zerlegen trotz der größten Vorsicht stets eine gewisse Abnützung erleiden. Wenigstens einmal im Jahre jedoch — auch wenn keine besondere Veranlassung dazu vorliegt — sind alle Schloßtheile aus dem Schaft zu nehmen, zu reinigen und frisch einzufetten; das völlige Auseinandernehmen von Percussions- und ähnlichen Schloßern ist bei dieser Gelegenheit nur dann erforderlich, wenn sich Rost zeigt oder die gedewordene Fett den Mechanismus stört, und dann am besten einem Büchsenmacher zu übertragen, da Sachkenntnis und Geschicklichkeit dazu gehört.

Beim Auseinandernehmen und Zusammensetzen eines Gewehres ist Folgendes zu beachten:

1. Schraubenzieher und sonstige Instrumente zum Lösen von Schrauben müssen fest angelegt werden, damit durch ein Abgleiten dieser Werkzeuge die betreffenden Theile nicht beschädigt oder ausgebrochen werden; Schraubenzieher, welche nicht gut in die Einschnitte der Schraubenköpfe passen, sind deshalb nicht zu benützen.

2. Wird ein Gewehrtheil durch zwei oder mehr Schrauben festgehalten, so sind diese, um Spannungen und Verbiegungen zu vermeiden, nicht einzeln völlig heraus- und hereinzuschrauben, sondern abwechselnd um ein oder einige Gewinde zu lösen, bezw. anzuziehen.

3. Beim Anziehen der Schrauben ist deren Zweck zu beachten: nicht alle sind fest, sondern

manche nur so weit anzuziehen, daß die von ihnen festgehaltenen Theile sich noch frei bewegen können.

4. Keine Schraube darf übermäßig fest angezogen (überschraubt) werden; auch ist vor dem Einschrauben darauf zu achten, daß die Schrauben gerade in die Muttergewinde eingepaßt sind, da sonst die Gewinde verborben (sog. todte Gänge gebildet) werden.

5. Jede Verwechselung gleicher oder ähnlicher Gewehrtheile ist sorgfältig zu vermeiden; es sind daher die einzelnen Stücke getrennt und so hinzulegen, daß man nicht im Zweifel ist, wohin dieselben gehören.

6. Die einzelnen Theile sind vor Verunreinigung durch Nässe oder Sand, vor dem Herabfallen und vor Beschädigungen jeder Art zu schützen; auch das Anfassen der inneren polierten Schloß- oder anderer blanker Eisen-theile mit bloßen Fingern ist wegen der in der Ausdünstung der letzteren meist enthaltenen Feuchtigkeit zu vermeiden, falls die Hände nicht eingefettet sind.

Sämmtliche Eisen- und Stahltheile werden nach stattgehabter Säuberung leicht (hauch-ähnlich) eingefettet, theils um hiedurch Feuchtigkeit von denselben abzuhalten, theils um der Abnützung der sich reibenden Flächen entgegenzuarbeiten. Ein übermäßiges Einfetten ist in mehrfacher Beziehung nachtheilig; denn äußerlich zu dick aufgetragenes Öl oder Fett gibt Veranlassung zur Festsetzung von Staub und Sand, macht das Gewehr unansehnlich und seine Handhabung unangenehm; noch bedenklichere Folgen hat ein Übermaß von Fettung in den inneren Schloßtheilen und dem Verschluss; es kann, da auch die besten Schmiermittel schon bei einem geringen Kältegrade erstarren und mit der Zeit durch Aufnahme von Verunreinigungen dick werden, große Störungen in der ganzen Thätigkeit des Mechanismus, Verhemmungen, Versager und sogar Unglücksfälle herbeiführen.

Zeigt sich an irgend einem Theile des Gewehres Rost, so ist dieser möglichst bald zu entfernen, denn die zerstörende Einwirkung desselben vergrößert sich mit der Zeit und seine Beseitigung wird um so schwieriger, je tiefer er sich eingefressen hatte. Oberflächlicher, erst kürzlich entstandener Rostanflug kann ohne Schwierigkeit durch Abwischen mit einem gesetteten Lappen oder durch Abbürsten entfernt werden; die zurückbleibenden dunklen Flecke sind in keiner Weise nachtheilig und verlieren sich meist bald bei wiederholtem Einfetten und Abbürsten. Älterer, bereits tiefer eingedrungener Rost muß zunächst durch starkes Einölen erweicht werden, ehe man ihn durch Wischen und Bürsten beseitigen kann; es bedarf oft längerer Zeit und wiederholten Einölen und Abreibens, ehe die ganze Rostschicht entfernt ist, und selbst dann werden die angerosteten Stellen nie mehr ganz verschwinden, sondern sich entweder als Gruben oder günstigstenfalls als dunkle, ins Röstliche spielende Flecke markieren. Solche Stellen bedürfen fortwährend besonderer Aufmerksamkeit und Reinhaltung, da sonst die Rostbildung an denselben sehr

bald wieder beginnt. Tiefere Rostgruben müssen vor allem gründlich ausgebürstet werden, um den anhaftenden Rost vollständig zu entfernen und ein Weiterfressen desselben zu verhüten; hiebei kann man sich einer Bürste aus Messingdraht bedienen, da Vorstenbürsten nicht scharf genug sind, um den angegebenen Zweck zu erreichen. Nicht empfehlenswert ist es, den Rost mit Schmirgel, Sand oder anderen scharfen Putzmaterialien abzureiben oder ihn durch Feilen und Abfrägen mit eisernen Werkzeugen zu entfernen, da durch derartige Mittel zwar der Rost beseitigt, aber auch das Metall, auf welchem er sitzt, angegriffen wird. Überhaupt ist dringend vor der Anwendung nicht nur der bezeichneten Gegenstände, sondern auch aller sonstigen Putzpulver und ägender Flüssigkeiten bei der Reinigung von Jagdfeuerwaffen abzurathen; letztere sollen nicht in einem blanken, sondern stets nur in einem sauberen und rostfreien Zustande erhalten werden.

Gewehre, mit welchen man im Freien war, ohne daraus geschossen zu haben, bedürfen, wenn sie völlig trocken geblieben sind, nur einer oberflächlichen Reinigung; es genügt, etwa angeflogenen Staub abzuwischen und nöthigenfalls mit dem unmidelsten Putzstock einmal durch den Lauf zu fahren. Könnte man die Gewehre jedoch während der Jagd nicht vor Nässe schützen oder beschlagen dieselben infolge des Umstandes, daß man sie aus der Kälte ins warme Zimmer brachte, dann muß durch ein gründlicheres Verfahren jede Spur von Feuchtigkeit und etwa schon entstandener Rostanflug entfernt werden.

Jagdfeuerwaffen, welche längere Zeit nicht benützt werden, sind hin und wieder nachzusehen, in geeigneter Weise zu reinigen und frisch einzufetten; zur Entfernung der alten, hart oder dick gewordenen Einfettung empfiehlt sich die Anwendung von Terpentinöl oder Benzin.

C. Handhabung.

Die Rücksicht auf gute Erhaltung der Jagdfeuerwaffen erfordert es, daß man dieselben beim Gebrauch vor Beschädigungen jeder Art, vor Erschütterungen, vor Stößen, vor starkem Druck, vor Nässe und vor Verunreinigungen, besonders durch Sand, schützt. Auf Reisen, beim Fahren und Reiten führe man das Gewehr daher nicht frei mit sich, sondern in einem Futteral von ziemlich steifem Leder; während der Jagd suche man wenigstens bis zum wirklichen Gebrauch (Schießen) von Verschluss und Schloß die Nässe durch ein sog. Deckleder abzuhalten; auch empfiehlt sich ein ca. 15 cm langes, gefüttertes Futteral zum Überziehen über den Lauf an der Mündung. Man vermeide es, das Gewehr auf die Erde oder ins Gras zu legen, lehne es auch nur mit großer Vorsicht an einen Baum, damit es nicht abgelenkt und umfällt. Sehr üble Folgen kann es haben und zu einem Springen oder mindestens zu Ausbauchungen des Gewehres führen, wenn bei Abgabe eines Schusses der Lauf an der Mündung oder an einer anderen Stelle durch einen festen Körper, wie Erde oder

Schnee, verstopft war. Bei allen Gelegenheiten, wo etwas derartiges eintreten könnte, z. B. bei einem Fall, beim Gehen durch hohen Schnee, beim Springen über einen Graben, bedarf es daher großer Achtbarkeit. Auch sollte man sich eigentlich nach jedem Schuss überzeugen, daß weder vom Pfropfen noch von der Patrone etwas im Laufe stecken geblieben ist. Es kommt dies hin und wieder vor und kann die Veranlassung zu sehr bedeutenden Laufbeschädigungen werden. Das Tragen des Gewehres am Riemen ist zwar im allgemeinen für dasselbe nicht nachtheilig, nur vermeide man bei horizontal getragenen, von der Schulter herabhängendem Gewehr, sich mit dem Arm allzu fest auf dasselbe zu stützen, da der Verschluß hiedurch leidet, dünne Läufe auch wohl mit der Zeit verbogen werden.

Um Unglücksfälle zu vermeiden, muß bei der Handhabung von Jagdfeuerwaffen stets die größte Vorsicht obwalten; es sind in dieser Beziehung folgende Hauptregeln zu beobachten:

1. Ein Gewehr sollte stets so lange als geladen betrachtet werden, bis man sich vom Gegentheil überzeugt hat.

2. Ein Gewehr, sei es geladen oder nicht geladen, darf bei keiner Gelegenheit weder absichtlich noch unabsichtlich gegen einen anderen Menschen oder die eigene Person gerichtet werden. Daher ist es auch ungeschicklich, insofern man nicht allein ist, das Gewehr in horizontaler Lage von der Schulter herabhängend zu tragen, da bei dieser Trageweise die Anwesenheit leicht zufällig vor die Mündung desselben kommen können.

3. Man stütze sich nie auf die Mündung und lege auch nie die Hand auf dieselbe.

4. Man trage das geladene Gewehr in gespanntem und nicht gesichertem Zustande nur dann, wenn man jeden Augenblick schußbereit sein muß.

5. Beim Fahren und Reiten, ferner an Orten, wo Menschen verkehren oder sich versammeln, ist das Gewehr stets zu entladen, wenn nicht besondere Verhältnisse das Gegentheil nöthig machen.

6. Daß man nie in einer Richtung schießt, in welcher, selbst anscheinend gedeckt, auf Schußweite Menschen sich befinden, ist selbstverständlich; da indes Schrot und Kugeln nach dem Auftreffen auf feste Körper oft in mehr oder weniger spitzen Winkeln von der eigentlichen Schußrichtung abweichen, so schieße man auch nie in einer Richtung, welche mit der nach dem Standorte von Menschen in Schußweite einen sehr spitzen Winkel bildet.

Besonders bei Frost und beim Anschlägen an glatte Baumstämme werden Kugeln und Schrot häufig in ganz unberechenbarer Weise von ihrer normalen Flugbahn abgelenkt.

Über die Handhabung der Jagdfeuerwaffen beim Schießen s. Schießkunst, über das Laden derselben s. Laden.

v. Re.
Jagdfolge, s. Wildfolge.

Wicht.
Jagdfolge, Wildfolge, war das Recht, ein angeheftes bezw. angeschossenes Wild auch über die Grenze des eigenen Jagdgebietes hinaus zu

verfolgen und auf dem fremden Terrain zu ergreifen.

Bei dem Jagdbetriebe des Mittelalters, welcher wesentlich in der Heziagd bestand, war die Jagdfolge eine Nothwendigkeit. Sie findet sich deshalb schon in den ältesten Rechtsquellen in den sog. Volksrechten; die lex Longobard. sagt hierüber c. 314: Si cervus aut qualibet fera ab alio homine sagitata fuerit tamdiu illius esse intelligatur. qui eam sagittavit usque ad aliam talem horam diei aut noctis. id est oras 24. quo eam posposuit et se tumavit. Nam qui eam post transactas predictas horas invenerit, non sit culpabilis, sed habeat sibi ipsa fera. Gewisse Beschränkungen für die Jagdfolge bestanden demnach von jeher und hat sich jene bezüglich der Zeit, innerhalb welcher dieselbe zulässig sein sollte, in verschiedenen Gegenden bis zum XIX. Jahrhundert erhalten.

Auch nach den Rechtsbüchern war die Wildfolge gestattet, u. zw. sogar in einem Bannforst, allerdings hier nur unter bestimmten Voraussetzungen. So sagt der Sachsenpiegel, wenn sich ein angejagtes Stüd Wild in einen Bannforst flüchtet, darf der Jäger wohl nachfolgen, aber nicht fortjagen; fengen die Hunde gleich wohl, so war der Jäger strafflos. Das Gleiche bestimmt der Schwabenspiegel; dieser enthält aber auch noch Vorschriften bezüglich der Verfolgung von angeschossenem Wild. War dieses bereits todt, wenn der Jäger hinzukam, so durfte er es fortnehmen, traf er es aber noch lebend, so gehörte es dem Herrn des betreffenden Wildbannes. Bei unverwundetem Wild galt nach dem Schwabenspiegel der Grundsatz, daß der Jäger nur so lange ein Anrecht auf das gejagte Wild habe, als er es auf frischer Fährte verfolge.

In den Markgenossenschaften war das Recht auf gegenseitige Wildfolge Regel; am weitgehendsten war in dieser Richtung wohl das Weisthum von Dornstetten, welches eine mehrere Tage dauernde Verfolgung auf fremdem Jagdgebiet gestattete, wenn die Jäger nur nicht Abends nach Hause zurückkehrten. In anderen Marken war für die Jagdfolge meist ein bestimmtes Ziel gesetzt, welches nicht überschritten werden durfte.

Die Landesherren schränkten in ihren Bannforsten gegen das Ende des Mittelalters die Jagdfolge mehr und mehr ein und untersagten dieselbe theilweise vollständig. So durfte ein fremder Jäger nicht einmal die Grenzen des Trierschen Bannforstes überschreiten, um die Hunde einzufangen; am drastischsten ist das Verbot der Wildfolge im Weisthum des Salzforstes (Bayern, Unterfranken) vom Jahre 1326 ausgedrückt, wo es heißt: Es sol auch nyman keyn wilt jagen in sinem ingange noch in sinem uzsange des selben waldes in der banmyle:

und daz ist eyns hornes geschelle
eynes hundes gebelle
eynes hamers wurf
und eyns schalkes furtz.

Durch Verträge und Verleihungen wurden die Rechte der Jagdfolge im Einzelnen äußerst mannigfaltig geordnet.

Im allgemeinen trat seit dem XVI. Jahrhundert die Tendenz hervor, die Wildfolge ent-

weder ganz zu beseitigen, was bei der Veränderung der Jagdmethode auch immer mehr zulässig erschien, oder dieselbe nur ohne Zugeständnis der Gegenseitigkeit zu ordnen.

Von verschiedenen Seiten wurde zwar auch jetzt die Jagdfolge als auf gemeinem Herkommen beruhend und daher gemeingiltig angenommen, in der Mehrzahl der Fälle dagegen nur dann noch gestattet, wenn sie als besonderes Recht verliehen oder durch Verträge und Verjährung erworben war, namentlich in dem Falle, wenn sie gegen den Landesherrn ausgeübt wurde.

Für das Recht der Jagdfolge kamen die Ständeverhältnisse jetzt mehr und mehr in Betracht. Man behauptete, daß Reichsstände gleichen Ranges gegenseitig die Jagdfolge ausüben durften, nicht aber der Geringere in das Gebiet des höher Stehenden. Eine Ausnahme machte nur der Kurfürst von Sachsen, als Rechtsnachfolger des Markgrafen von Meißen, welcher als Erzhägermeister keine Gegenseitigkeit zugestehen brauchte.

Die Landesherrn nahmen meist das Recht der Jagdfolge für sich in Anspruch, ohne dieselbe ihren Landesassen zugestehen, nur in Österreich war diese auch in kaiserlichen Befehlen gestattet.

Wo eine Jagdfolge stattfand, mußte gewöhnlich der Anschuß und Übertritt verbrochen sowie dem angrenzenden Jagdberechtigten oder seinen Forstbeamten innerhalb 12—24 Stunden die Anzeige erstattet werden. Die Verfolgung selbst sollte binnen einer gewissen Zeit (gewöhnlich 24—48 Stunden) stattfinden, oft mußte hierbei das Gewehr zurückgelassen oder doch wenigstens der Hahn abgeschraubt werden.

Der von der modernen Jagdgesetzgebung angenommene Grundsatz, daß überhaupt keine Jagdfolge stattfinden dürfe, ist zuerst von der österreichischen Verordnung von 1786 ausgesprochen.

Bei der Umgestaltung des Jagdrechtes im XIX. Jahrhundert ist die Jagdfolge theils stillschweigend, theils ausdrücklich aufgehoben worden.

Jagdfolge (Wildfolge) (Deutschland), d. i. die Berechtigung zur Verfolgung eines angelegten oder angeschossenen Wildes in fremdes Jagdgebiet, ist mit dem Jagdrechte (s. d.) auf fremdem Grund und Boden aufgehoben worden und kann als dingliches Recht nicht mehr bestellt werden. Dieselbe besteht nur noch in Mecklenburg.

At.

Jagdfolge, s. Wildfolge.

At.

Jagdfreuden und andere Leistungen für Jagdwede sind in Österreich-Ungarn infolge der Grundbesitzung ohne Entscheidung aufgehoben.

At.

Jagdgaß. Das Jagdgesetz für Böhmen vom 1./6. 1866 erklärt (im § 24) ausdrücklich, daß neben dem Eigenjagdberechtigten, dem Jagdpächter und dem beeideten Jagdpersonal auch der Jagdgast „zur persönlichen Ausübung der Jagd berechtigt ist“, was selbstverständlich auch in den anderen Ländern der Fall ist, aber von der Beobachtung der Jagdvorschriften bedingt ist, z. B. Besitz einer Jagdarte, eines Waffenspasses u. s. w. — „Als Jagdgast ist jedermann anzusehen, der sich mit einer Jagdarte aus-

weisen kann und in Gesellschaft oder mit Bewilligung des Jagdherrn die Jagd auf dessen Jagdterrain ausübt“. Durch Erl. der böhm. Statth. v. 22./2. 1877, J. 5415, L. G. Bl. Nr. 10, wurde erklärt, daß die bloße Verufung auf die Bewilligung des Jagdherrn unstatthaft ist und daß jeder Jagdgast, der die Jagd nicht in Gesellschaft des Jagdherrn ausübt, sich über Aufforderung der zum Jagdschuß bestimmten Organe (Gendarmerie, Bezirks- und Gemeindefürsorgeorgane und eigentliches Jagdschußpersonal) stets mit einer schriftlichen Bewilligung des Jagdherrn auszuweisen hat. Nichtbefolgung dieser Vorschrift ist mit einer Geldstrafe von 2—20 fl., im Wiederholungsfalle bis 50 fl. zu belegen; bei Uneinbringlichkeit mit Arrest, wobei 5 fl. = 1 Tag Arrest, mindestens aber 12 Stunden Arrest. (S. Jagdarte.) **At.**

Jagdgebiet (Österreich). Die Ausübung der Jagdberechtigung ist mit dem Besitz von Grund und Boden innig verbunden.

Nach dem Jagdgesetze vom 7./3. 1849 ist, abgesehen von der Jagdausübung in geschlossenen Thiergärten, auf welche das Jagdgesetz keine Anwendung findet, „jedem Besitzer eines zusammenhängenden Grundcomplexes von wenigstens 115 ha *) die Ausübung der Jagd auf diesem eigenthümlichen Grundcomplex gestattet. Auf allen übrigen innerhalb einer Gemeindegemarkung gelegenen Grundstücken wird ... die Jagd der betreffenden Gemeinde zugewiesen“.

Nach dem für Böhmen geltenden Jagdgesetz v. 1./6. 1866 „steht die selbständige Ausübung des Jagdrechtes nur dem Besitzer eines zusammenhängenden Grundcomplexes von wenigstens 115 ha **) zu. Ein Grundcomplex ist als zusammenhängend (Jagdgebiet) anzusehen, wenn die einzelnen Grundstücke desselben derart gelegen sind, daß man von einem zum anderen gelangen kann, ohne einen fremden Grundbesitz überschreiten zu müssen. Wege, Straßen, Eisenbahnen, Bäche und Flüsse, welche diesen Grundcomplex durchziehen, unterbrechen den Zusammenhang desselben nicht. — Auf vollständig und bleibend durch Mauern oder Bäume eingefriedeten Grundstücken bleibt, ohne Rücksicht auf das Ausmaß derselben, das Recht zur Ausübung der Jagd dem Grundeigenthümer gewahrt (s. Einfriedung). In allen anderen Fällen bildet die Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft (§ 107 der Gem. Ordg. v. Jahre 1864), insofern ihr zusammenhängender Grundcomplex mindestens 115 ha beträgt, eine Jagdgenossenschaft und selbe ist unter den, durch dieses Jagdgesetz bestimmten Bedingungen zur Ausübung des Jagdrechtes auf diesen Jagdgebieten befugt.

Erreicht das Areal der Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft nicht das Ausmaß von 115 ha, so wird die Ausübung des Jagdrechtes auf selben dem Besitzer des zumeist angrenzenden Jagdgebietes zugewiesen. Dasselbe gilt von Grundstücken, welche das Ausmaß von 115 ha nicht erreichen und von einem Jagd-

*) Die Umrechnung der 200 Joch in 115 ha erfolgte durch Bdg. des Ackerbaumin. v. 17./4. 1876, L. G. Bl. Nr. 68.

**) Die Umrechnung erfolgte durch Bdg. der böhm. Statth. v. 31./1. 1876, L. G. Bl. Nr. 18.

gebiet vollständig oder zu zwei Dritttheilen umschlossen sind. (Enclave; s. d.) Die Zuweisung nimmt der Bezirksausschuß vor. Derselbe hat auch eine entsprechende anderweitige Verfüzung in dem Falle zu treffen, wenn der Besitzer des zumeist angrenzenden oder umschließenden Jagdgebietes die Übernahme der Ausübung des Jagdrechtes auf den zuzuweisenden Jagdgrundstücken verweigern sollte. Die freiwillige Anordnung und Zusammenlegung angrenzender Jagdgebiete, soweit selbe im Interesse der Jagd geboten erscheint, ist zulässig.“ (§§ 2, 3, 4, 5, und 21; siehe weiters Jagdpacht und Jagdgenossenschaft.)

Nach dem ungarischen Jagdgesetz v. 19./3. 1883 (Ges. Art. XX vom 3. 1883) „kann auf seinem eigenen Grundbesitze der Eigentümer oder derjenige, welcher vom Eigentümer das Recht oder die Bewilligung hiezu erhalten hat, die Jagd innerhalb den in diesem Gesetze festgesetzten Grenzen frei ausüben, wenn der Grundbesitz: 1. in einem Complexe oder in zusammenhängenden Theilen wenigstens 200 Joch, das Joch zu 1600 Quadratlasten gerechnet, beträgt, wenn auch derselbe in mehreren Gemarkungen liegt oder durch Straßen, Eisenbahnen, Canäle, Flüsse oder Bäche durchschnitten ist; oder wenn der Grundbesitz 2. weniger zwar beträgt als 200 Joch, aber gartenmäßig cultivirt wird und mit einer Umzäunung oder Gräben abgeschlossen ist, ein Intravillan, einen Weingarten oder eine permanente Insel bildet; 3. Die Eigentümer von Grundbesitzungen, welche in einem Complexe mindestens 50 Joch, das Joch zu 1600 Quadratlasten gerechnet, umfassen, können sich bezüglich ihrer zusammenhängenden Gründe zur Ausübung des Jagdrechtes vereinigen, insofern die vereinigten Gebiete 200 Joch erreichen“. (Streitigkeiten darüber, ob ein Grundstück zu einem dieser Gebiete gehört, entscheidet in erster Instanz der Stuhlrichter, in zweiter Instanz der Vicegespan.) Auf anderen Grundstücken ist das Jagdrecht zu verpachten. (S. Jagdpacht, Enclave, Jagdrecht.)

Diese Bestimmungen haben eine große Anzahl von Fragen offen gelassen, welche theils durch Nachtragsverordnungen beantwortet, theils durch oberbehördliche Entscheidungen geklärt wurden. Zunächst ist fraglich, was unter „zusammenhängendem Grundbesitz“ zu verstehen ist.

Zur näheren Erläuterung dieses Begriffes ist der Min. Erl. vom 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342, erlassen: „Ein zusammenhängender Grundcomplex ist vorhanden, wenn die Grundstücke, dieselben mögen in einer oder in mehreren angrenzenden Gemeinden gelegen sein, unter sich in einer solchen Verbindung stehen, daß man von einem Grundtheile zum anderen gelangen kann, ohne einen fremden Grundbesitz zu überschreiten; öffentliche Verbindungswege, Eisenbahnen und deren Zugehör, Gewässer u. s. w. machen keine Unterbrechung des Grundcomplexes und sind selbst Inseln als mit dem nachbarlichen Boden zusammenhängend zu behandeln“. Ähnlich lauten die oben citierten Normen des Jagdgesetzes für Böhmen.

Die noch bestehenden Zweifel behob der

R. G. H. durch mehrere Entscheidungen. So erklärt das Erl. d. R. G. H. v. 19./6. 1880, J. 1123 (Budw. Nr. 807), daß nur die einen Grundcomplex durchschneidenden öffentlichen Verbindungswege und Gewässer (auch „gespannte Leiche“ unterbrechen den Zusammenhang nicht, sondern gelten als jagdbarer Grund, Erl. d. R. G. H. v. 1./5. 1885, J. 1214, Budw. Nr. 2538) den Zusammenhang nicht unterbrechen, nicht aber, daß Grundstücke, welche an den Endpunkten solcher Wege oder Wasserläufe oder eines Segmentes derselben liegen, als zusammenhängend anzusehen seien. „Ein derartiger Zusammenhang besteht in der That nur zwischen Grundstücken, welche an einem öffentlichen Verbindungswege oder Gewässer einander gegenüber liegen und es hat dieser Sinn des § 1 der Min. Bdg. v. 31./7. 1849 auch in dem Schlußsage desselben Ausdruck gefunden, welcher sagt, daß selbst Inseln als mit dem nachbarlichen Boden zusammenhängend zu behandeln sind.“ — Durch Erl. v. 7./1. 1887, J. 86, Budw. Nr. 3332, erklärte der R. G. H. neuerlich, daß bei Beurtheilung des Zusammenhanges eines Jagdgebietes „nur verlangt wird, daß die jagdbaren Gründe des Jagdgebietes einander gegenüber liegen“, und stellt weiters den Satz auf, daß „Wege, Straßen, Eisenbahnen, Bäche und Flüsse“ den Zusammenhang zwar nicht unterbrechen, daß sie aber das Gesetz „bei Beurtheilung des Zusammenhanges eines Jagdgebietes nicht in Anspruch gebracht wissen will“, d. h. daß ihre Fläche dem Jagdgebiete nicht zuzuzählen ist. Weiters ergibt sich aus diesem Erl. d. R. G. H., daß selbst dann, wenn solche Unterbrechungen, wie das bei Gewässern, Eisenbahndämmen, Föhwegen u. s. w. sehr häufig vorkommt, nur „schwierig, vielleicht ohne besondere Vorkehrungen nicht zu überschreiten“ sind, das auf den Zusammenhang des Jagdgebietes nicht hemmend einwirkt. Ergänzend hiezu muß das Erl. d. R. G. H. vom 11./1. 1888, J. 93, Budw. 3869, erwähnt werden. Durch dasselbe wird festgestellt, daß das Gesetz bezüglich der Frage, ob ein Eigenjagdgebiet besteht, „in keiner Weise auf die Beschaffenheit des Terrains, dessen Jagdbarkeit oder den Umstand, daß auf demselben ein ungehinderter Wildwechsel vor sich gehen kann“, Bezug nimmt, sondern daß hiebei einzig und allein der wirkliche territoriale Zusammenhang des Jagdgebietes im oben dargestellten Sinne entscheidend ist. Es wurde festgestellt, daß eine verbaute Schlossparcelle den Zusammenhang nicht ausstößt. Weiters erklärt das Erl. d. R. G. H. v. 29./4. 1885, J. 1180 (Budw. Nr. 2532), für Böhmen: „nach § 2, Abs. 3, des böhm. Jagdgesetzes unterbrechen den Zusammenhang eines Grundcomplexes nur jene Wege nicht, welche denselben durchziehen, also so gelegen sind, daß die Grundstücke einander gegenüber liegen. Daß Grundstücke, die durch Denkung öffentlicher Wege überhaupt erreichbar sind, darum schon zusammenhängen, besagt dies nicht, und es würde eine solche Auslegung offenbar dem Wortlaute des § 2, Abs. 3, des Jagdgesetzes widersprechen“. Durch Erl. d. R. G. H. v. 3./6. 1887, J. 1581,

Budw. 3563, wurde für Böhmen erklärt, daß, wie das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 normiert, dauernd eingefriedete Gründe einem genossenschaftlichen Jagdgebiet nicht zuzuzählen sind; ferner daß „verbaute Area und die Hofräume der Ortschaft... und öffentliche Wege den jagdbaren Gründen nicht beizuzählen sind“ — letztere Auffassung ist auch auf die Länder, in welchen das Jagdgesetz v. 7./3. 1849 gilt, anwendbar. (In gleicher Weise Erl. d. B. G. S. v. 5./11. 1885, Z. 2808 [Budw. Nr. 2757] und schon die Entsch. des Ackerbau-Min. v. 11. April 1875.)

Wenn ein zusammenhängender Grund-complex durch den Baun des dem Besitzer gehörigen Thiergartens durchschnitten wird, so unterbricht das den Zusammenhang nicht, d. h. die an den Thiergarten angrenzenden Grundstücke desselben Grundbesizers gehören zu seinem Jagdgebiete, wenn sie insgesamt mindestens 115 ha umfassen, was aber bei Thiergärten wohl zweifellos ist. (E. d. B. G. S. v. 22./9. 1880, Z. 1515, Budw. Nr. 863.)

Eine andere wichtige Frage, welche noch dormalen als streitig angesehen werden muß, ist die, welchen Einfluß die Bildung eines Eigenjagdgebietes durch Erwerb von Grundstücken, welche bisher in der Gemeindejagd begriffen waren, auf die diese Grundstücke betreffenden Gemeindejagdpachtverträge ausübt.

In dieser Frage steht die Auffassung des k. k. Ackerbau-Ministeriums jener des B. G. S. schroff gegenüber. Das Ministerium vertritt in seinen Entscheidungen die Ansicht, daß Gemeindejagdpachtverträge dadurch, daß während der Dauer derselben durch Ausdehnung von Grundparzellen und deren Zuschlag zu einem Gebiete, welches auf diese Weise Eigenjagdgebiet wird, nicht beeinflusst werden können, daß also eine während der Dauer eines Jagdpachtvertrages entstehende Eigenjagdberechtigung erst nach Ablauf des Jagdpachtvertrages actuell werden könne. Aus einer publizierten Ministerial-Gegenschrift gegen eine Parteienbeschwerde entnehmen wir der Hauptsache nach folgende Gründe für die Ansicht des Ministeriums: Die Gemeinde ist gesetzlich zur ungetheilten Verpachtung des Jagdgebietes in ihrem Gebiete verpflichtet; die Jagdpachtverträge werden unter behördlicher Autorität (i. Jagdpacht) auf eine Reihe von Jahren geschlossen und erhalten daher unbedingte Gültigkeit. Der aus dem Bestandesrechte (i. d.) entnommene Satz „Kauf bricht Miete“ könne auf den unter öffentlicher Autorität zustande gekommenen Jagdpachtvertrag nicht angewendet werden und selbst wenn man dies thun wollte, so verrete eben die Intervention der Behörde sicherlich die Intabulierung eines Bestandesvertrages und intabulierte Bestandesverträge werden durch den Verkauf des Grundstückes (executive Feilbietung ausgenommen) nicht aufgelöst. Zudem können durch die vorzeitige Auflösung eines Jagdpachtvertrages Entschädigungsansprüche seitens des Jagdpächters entstehen, welche zu unangenehmen Streitigkeiten Anlaß geben können. Nachdem die Gemeinde nicht das

Jagdrecht, sondern nur die Verwaltung der Jagd auf ihrem Gebiete besitze, könne sie auch nur diese verpachten und darum erwerben der neue Eigenthümer einer Gemeindejagdpachtparcelle, auch wenn er hiedurch einen zusammenhängenden Complex von 115 ha sich schaffe, nur den Anspruch auf eine entsprechende Tangente des Pachtstillings, nicht aber das Jagdrecht selbst. Zudem sei in den Ländern, deren Gesetzgebung von analogen Grundfragen wie die österreichische ausgehe (z. B. Bayern, Preußen) die Entscheidung der Oberbehörden mit jener des Ackerbau-Ministeriums übereinstimmend. — Wenn die Gemeinde keine unbedingt gültigen Verträge abschließen könne, so sei auch eine pflegliche rationelle Behandlung der Jagd für die Zukunft nicht mehr zu erwarten und werden außerdem Streitigkeiten darüber häufig eintreten, ob der Jagdpächter an die Pachtung der restlichen Gründe, die für die Jagdausübung vielleicht wertlos sind, noch gebunden sei.

Demgegenüber tritt der B. G. S. in einer Reihe von Erkenntnissen (z. B. v. 2./3. 1878, Z. 205, Budw. Nr. 223; v. 28./9. 1878, Z. 1522, Budw. Nr. 322; v. 15./6. 1882, Z. 1174, Budw. Nr. 1445; v. 20./10. 1882, Z. 2025, Budw. Nr. 1532; v. 13./3. 1884, Z. 549, Budw. Nr. 2054; v. 30./4. 1884, Z. 842, Budw. Nr. 2109; v. 16./4. 1885, Z. 1062, Budw. Nr. 2507 für Böhmen; v. 3./6. 1885, Z. 1505, Budw. Nr. 2593, für Böhmen; v. 10./6. 1886, Z. 1222 Budw. 3103; v. 18./6. 1886, Z. 1374, Budw. Nr. 3112) für die Ansicht ein, daß für die zu einem Eigenjagdgebiete erworbenen Grundparzellen das Jagdpachtverhältnis aufhöre und daher das Eigenjagdrecht auf diesen Parzellen sofort entstehe. Das Jagdrecht (i. d.) ist kraft des Gesetzes an Grund und Boden gebunden und nur dadurch beschränkt, daß die Ausübung desselben an einen zusammenhängenden Besitz von 115 ha gebunden und auf kleineren Grundstücken durch die Gemeinde zu verpachten ist. Sowie daher ein Eigenjagdgebiet entsteht, entsteht gleichzeitig ein Eigenjagdrecht, u. zw. kraft des Gesetzes, so daß dagegen keinerlei Beschränkungen, z. B. durch Pachtverträge, geltend gemacht werden können. Das Jagdgebiet der Gemeinde könne durch Abverkauf von Parzellen jederzeit verkleinert, durch Wegverkauf von Bestandtheilen selbständiger Jagdgebiete jederzeit vergrößert werden. Einwendungen gegen ein durch Arrondierung entstandenes Eigenjagdrecht aus privatrechtlichen Titeln (Jagdpachtvertrag) finden nach § 16 der über die Jagdpacht (i. d.) gültigen M. Bdg. v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, nicht statt, doch handle es sich hier nicht um privatrechtliche Einwendung gegen einen Jagdpachtvertrag, sondern um die Vollziehung einer bedingungslos hingestellten Bestimmung des Jagdgesetzes. Lediglich die Norm der citierten M. Bdg. (§ 8), daß vier Wochen vor Beginn des Pachtjahres der einjährige Jagdpachtzins im vorhinein entrichtet sein müsse, wirke insofern hindernd für die Ausübung des zwischenzeitig erworbenen Eigenjagdrechtes, als dieselbe nicht vor Ablauf des currenten Pachtjahres, für welches ja der Pachtzins bereits

bezahlt sei, stattfinden könne; für Böhmen besteht außerdem die Beschränkung, daß nach dem dort geltenden Jagdgesetze v. 1./6. 1866 (§ 17) das Pachtjahr immer mit 31. Januar endigt, so daß das Eigenjagdrecht nicht vor 1. Februar beginnen kann.

Da das Ministerium nach dem für den Verwaltungsgerichtshof (i. d.) bestehenden Gesetze an dessen Entscheidung nur für jeden einzelnen Beschwerdefall gebunden ist, seine Rechtsansicht aber durch jene des B. O. H. nicht für erschüttert ansah, haben sich, wie aus obigen Citaten hervorgeht, in neuerer Zeit die bezüglichlichen Streitfälle und Entscheidungen des B. O. H. stark gemehrt. Um diesen wenig entsprechenden Zustande ein Ende zu machen, wurde bei einer größeren Anzahl von Landtagen in der Session 1886/87 eine Regierungsvorlage eingebracht, welche neben einer Änderung der Gemeindejagdpachtbaur den obschwebenden Streitpunkt im Sinne der Auffassung des Ministeriums zu lösen anstrebt.

Die Regierungsvorlage führte bisher (September 1889) in Schlesien, Niederösterreich, Bukowina, Krain und den Küstenlande zu Gesetzen (v. 27./9. 1887, Nr. 48, 57, 27, 27 und 30), durch welche bestimmt wird, daß Gemeindejagdpachtverträge durch etwa während der Dauer derselben entstehende Eigenjagdböndre nicht alteriert werden; ebenso für Triest mit Gef. v. 11./2. 1889, Nr. 10.

In Steiermark hat laut Gef. v. 10./3. 1888, L. G. Bl. Nr. 22 der Eigenjagdberechtigte jederzeit das Recht, die Anerkennung dieses seines Rechtes zu verlangen, jedoch bleibt die Ausübung des Eigenjagdbrechtes bis zum Ablaufe der Pachtzeit sistiert. Eine außerlicitatorische Verlängerung der Pachtzeit bewirkt eine Fortsetzung dieser Sistierung nicht. Liegen die das Eigenjagdböndre ergebenden Parzellen in verschiedenen Gemeinden, so ist die Ausübung des Eigenjagdbrechtes in jeder einzelnen Gemeinde so lange sistiert, als in der betreffenden Gemeinde der etwa bestehende Jagdpachtvertrag nicht sistiert ist und die von diesen Pächtern gleichzeitig oder successive frei werdenden Parzellen nicht zusammen das ununterbrochene Flächenmaß von mindestens 115 ha ergeben. Eine außerlicitatorische Verlängerung des Pachtvertrages ist auch in diesem Falle auf die Sistierung ohne Einfluß. — In Niederösterreich ist speciell bemerkt, daß eine frühere Ausweisung (also vor Ablauf des Gemeindepachtvertrages) „nur in dem Falle stattfinden könne, wenn die Gemeinde und der Jagdpächter mit derselben einverstanden sind.“ „Auf Besitzveränderungen, welche vor Eintritt der Wirksamkeit dieses Gesetzes (28./10. 1887) entstanden sind, findet daselbe keine Anwendung.“

In diesen Provinzen also tritt die Eigenjagdberechtigung nicht ipsa lege ein, sobald ein zusammenhängender Complex von 115 ha geschaffen ist, sondern bleiben die Jagdpachtverträge bis zu ihrem Ablaufe gültig.

Der Standpunkt des B. O. H., daß das Eigenjagdbrecht unbedingt ex lege an dem Vorhandensein eines in einer Hand befindlichen

zusammenhängenden Grundcomplexes von 115 ha hänge, äußert sich auch in anderer Richtung. So wenig als durch einen bestehenden Jagdpachtvertrag das entstandene Eigenjagdbrecht aufgehoben werden kann, weil letzteres ipsa lege mit dem Eintreten der gesetzlichen Bedingungen entsteht, ebenso wenig kann aber der Eigentümer eines solchen Gebietes demselben die Eigenschaft des selbständigen Jagdböndres benehmen und etwa verlangen, daß daselbe zum Gemeindejagdböndre gezogen und mit demselben verpachtet werde. Anlässlich eines concreten Falles, in welchem der Besitzer eines Jagdböndres von 115 ha dieses Begehren stellte und die benachbarten Jagdböndren (in Böhmen) zwingen wollte, sein Jagdböndre als zumeist angrenzendes (i. u.) zu incorporieren und gemeinsam zu verpachten, wurde durch Ent. d. B. O. H. v. 3./6. 1888, J. 1506 (Rudw. Nr. 2592) erkannt, daß der Besitzer eines selbständigen Jagdböndres zwar das damit verbundene Jagdbrecht ruhen lassen könne, daß er aber nicht Befugnisse seines Eigentumes dritten Personen wider deren Willen überweisen könne, also auch nicht sein Jagdbrecht, welches ein Ausfluß seines Grundeigentumes sei. Das Jagdgesetz für Böhmen spricht nicht einmal für den Besitzer des zumeist angrenzenden oder umschließenden Jagdböndres den Zwang zur Übernahme des Jagdbrechtes auf diesen Grundstücken aus (i. o. und Enclaven), spricht außerdem ausdrücklich von „freiwilliger Anordnung und Zusammenlegung angrenzender Jagdböndre“ (i. o.), so daß der Eigentümer eines selbständigen Jagdböndres keinesfalls den Besitzer eines angrenzenden Jagdböndres zwingen könne, sein Jagdböndre mit zu übernehmen, d. h. die gesetzlich anhaftende Jagdberechtigung von seinem Grundbesitze ohne Zustimmung anderer auf sie zu übertragen.

In scheinbarem Gegensatz zu der hier mitgetheilten Auffassung des B. O. H. steht aber die Reihe jener Entscheidungen (worin der B. O. H. sich im Einklange mit dem Ackerbau-Min. befindet), nach welchen durch die Ausweisung von Grundstücken aus einer Gemeinde und deren Zuweisung an eine andere Gemeinde die auf den betreffenden Grundstücken bestehenden Jagdpächterrechte nicht von selbst erlöschen. Für die mit auflösender Kraft ausgestattete Erwerbung des Eigenjagdbrechtes spricht das Gesetz, welches mit dem Besitze von 115 ha zusammenhängender Grundstücke ohne weitere Einschränkung das Eigenjagdbrecht des Grundbesizers verbindet. In dieser Bestimmung des öffentlichen Rechtes (Jagdgesetz) liegt eben diese Lösekraft; dieselbe ist aber nicht vorhanden, wenn Grundstücke aus dem Gebiete der einen Gemeinde in jenes einer anderen übertragen werden, weil keine gesetzliche Bestimmung existiert, daß hiedurch ex lege einer Gemeinde ein Jagdbrecht zuwächst, vielmehr ist die Gemeindejagdberechtigung „eine jagdwirtschaftliche Vorkehrung“ (Ent. d. B. O. H. v. 6./6. 1884, J. 1000, Rudw. Nr. 2157), nicht aber eine mit rechtsconstitutiver Wirkung ausgestattete; siehe außerdem den E. d. A. Min. v. 21./2. 1872, J. 10.828, welcher auf gleichem Standpunkte steht.

Eine in der Judicatur verschiedenes beantwortete Frage ist die, ob die Gemeinde, wenn in ihrem Gebiete ein zusammenhängender Complex von 115 ha Grundstücken, welche im Gemeindeeigenthume stehen, dieses Gebiet als Eigenjagdgebiet ausschneiden könne und nur den Rest zu verpachten habe. Das Min. d. Innern hat hierüber den Normativverlaß v. 22./11. 1868, J. 13.705, an die galizische Statthalterei hinausgegeben, nach welchem der Gemeinde eine solche Ausschreibung nicht gestattet ist; das Ackerbau-Min. hat am 22./5. 1876, J. 3095, demgegenüber entschieden, daß die Gemeinde als solche auf einem solchen Eigenjagdcomplex das Jagdrecht besitze, daselbe jedoch für sich verpachten müsse. Die Entsch. d. Ackerbau-Min. v. 16./9. 1877, J. 8961, stellte sich wieder auf den Standpunkt des Normativ-Erl. d. Min. d. Innern, die Entsch. desselben Ministeriums v. 21./7. 1880, J. 4311, wieder auf jenen des Jahres 1876. Das Gesetz kennt, abgesehen von den Thiergärten, nur Eigenjagdgebiete, auf welchen der Berechtigte die Jagd ausübt und das gesammte übrige Gebiet, auf welchem die Gemeinde die Jagd zu verpachten hat. Die ratio der Ausschreibung eines Eigenjagdgebietes trifft bei der Gemeinde nicht zu, weil sie eben die Jagd nicht selbst ausüben kann, sondern sie verpachten muß. Demzufolge ist die Ausschreibung eines Gemeindeeigenjagdgebietes im Gesetze nicht begründet, aber auch nicht nothwendig, weil sie den Pachtertrag, welcher auf den Gemeindebesitz nach Maßgabe der Fläche entfällt, ohnehin auch bei der ungetheilten Verpachtung erhält, wenn sie vielleicht auch für ein Gemeindeeigenjagdgebiet höheren Pachtzuschlag erlangen könnte.

Nach § 5 des Jagdgesetzes für Böhmen v. 1. Juni 1866 ist die Ausübung des Jagdrechtes, wenn das Areal der Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft unter 115 ha bleibt, „dem Besitzer des zumeist angrenzenden Jagdgebietes zugewiesen“ (§ 5), was auch von den Enclaven (i. d.) gilt. Die Zuweisung nimmt der Bezirksausschuß vor; dieser hat geeignete Verfügungen auch in dem Falle zu treffen, wenn der Besitzer des umschließenden oder zumeist angrenzenden Jagdgebietes die Übernahme des Jagdrechtes auf den zuzuweisenden Grundstücken verweigern sollte (s. hierüber die Erl. d. B. G. v. 27./2. 1880, J. 396, Budw. Nr. 713; v. 22./9. 1880, J. 1515, Budw. Nr. 863; v. 9./6. 1882, J. 1182, Budw. Nr. 1437; v. 17./12. 1885, J. 3047 Budw. Nr. 2831). Für die Bildung des Jagdgebietes in Böhmen ist, abgesehen von dem Eigenjagdgebiete (115 ha oder umzäunter Besitz), „die Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft“ maßgebend, soferne ihr zusammenhängender Besitz mindestens 115 ha umfaßt; daraus folgt, daß unter der „Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft“ die Eigenjagdberechtigten nicht inbegriffen sind. Bei Grundbesitz der Gesamtheit der Besitzer einer Ortschaft unter 115 ha entscheidet „einzig und allein das Moment des zumeist Angrenzens“, wobei es gleichgültig ist, wem das zumeist angrenzende Jagdgebiet gehört, ob also z. B. der Inhaber desselben zufällig auch Grund-

besitzer der Ortschaft wäre. Hier muß speciell darauf hingewiesen werden, daß das durch § 4 des Jagdgesetzes für Böhmen „der Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft“ zugewiesene Eigenjagdrecht, zusammenhängenden Grundbesitz von mindestens 115 ha voraussetzt, „thatsächlich den Grundbesitzern jeder Ortschaft und nicht bloß denen einer Orts- oder Katastralgemeinde zusteht“ (s. Gemeinde und Katastralgemeinde), weil nicht angenommen werden darf, daß der Gesetzgeber „Ortschaft“ gesagt hätte, wenn er Orts- oder Katastralgemeinde sagen wollte“ (Erl. d. B. G. v. 26./1. 1883, J. 61, Budw. Nr. 1642, und v. 26./10. 1882, J. 2063, Budw. Nr. 1539). Von Wichtigkeit ist auch die präcise Bestimmung des Wortinhaltes von „Grundbesitzer einer Ortschaft“ durch die Erl. d. B. G. v. 26./10. 1882, J. 2063, Budw. Nr. 1539, und v. 23./11. 1883, J. 2678, Budw. Nr. 1922, wonach aus der Citation des § 107 der G. O. für Böhmen v. J. 1864 in § 4 des Jagdgesetzes für Böhmen hervorgeht, daß unter „Grundbesitzer der Ortschaft“ „nur die Besitzer der in einer Ortschaft gelegenen Realitäten, die daselbst behauzten Grundbesitzer verstanden werden können“.

Zu den anderen Provinzen Oesterreichs (mit Ausnahme von Böhmen und Dalmatien) begründet der Immobilienbesitz einer Ortschaft kein Eigenjagdrecht, schon deshalb, weil die Institution der Jagdgenossenschaft (wie in Böhmen) fehlt, sondern gehört das Jagdrecht auf den Ortschaftsgründen zur Gemeindejagd (s. o.).

Die Bildung eines selbständigen Jagdgebietes wird dadurch nicht gehindert, daß der 115 ha umfassende Grundbesitz in verschiedenen Katastralgemeinden liegt, weil das Gesetz nicht verlangt, daß das Jagdgebiet in einer und derselben Gemeinde liege, sondern nur, daß es zusammenhänge und demselben Eigenthümer gehöre (s. Erl. d. B. G. v. 1./5. 1885, J. 1214, Budw. Nr. 2538). Unbedingt nothwendig zur Ausübung der Eigenjagd ist aber neben der Größe und dem Zusammenhang des Grundbesitzes, daß derselbe einem Besitzer gehöre, also nur Einer physischen oder juristischen Person und nicht etwa zwei Personen (s. Entsch. d. Min. d. Innern v. 23./6. 1868, J. 8178). Gehört ein zusammenhängender Grundbesitz von 115 ha mehreren Personen gemeinsam, so werden diese für eine Person angesehen und genießen daher das Eigenjagdrecht. So genießen dieses Recht z. B. auch jene Besitzer, denen bei der Servitutenaufhebung Grund und Boden in gemeinsamen Besitz abgetreten wurde (s. Dienstbarkeiten, dann E. d. A. Min. v. 23./12. 1880, J. 12.939, und Erl. d. A. M. v. 10./10. 1877, J. 11.117). Durch d. A. G. Entschl. v. 30./3. 1849 ist den Besitzern servitutspflichtiger Waldungen, welche behufs Ablösung der darauf ruhenden Grundlasten einen Theil derselben den Berechtigten ins freie Eigenthum abtreten, gestattet worden, sich die Ausübung des Jagdrechtes in den abgetretenen Waldungen auf immerwährende Zeiten vorzubehalten, wenn ihnen nach dem Jagdgesetze die Ausübung der Jagd in ihrem eigenthümlichen Waldcomplex,

von welchem die Abtretung geschieht, überhaupt zusteht (s. Dienstbarkeiten).

Der Nachweis des Besizes der Grundfläche, welche für die Ausübung des Eigenjagdrechtes nöthig ist, geschieht regelmäßig durch das Grundbuch; doch genügt auch ein anderer amtlicher Act, durch welchen jemand in den Besitz von Grundstücken gesetzt wird, wie z. B. durch Auspruch eines Grundbesizes seitens einer Servitutenablösungscommission (s. E. d. Min. d. Innern v. 12./10. 1872, J. 9073, und des A. M. v. 10./4. 1873, J. 921). Durch Erl. d. B. G. v. 26./9. 1888, J. 2333, Budw. Nr. 4248, wurde aber ausdrücklich die Nothwendigkeit der Erhebung der Besitz- und Eigentumsverhältnisse der Grundparcellen zum Zwecke der Beurtheilung des Zusammenhanges eines Jagdgebietes festgestellt.

In einem fremden Jagdgebiete „darf sich niemand außer auf der Straße oder dem Fußsteige bei der Durchreise mit einem Gewehre, selbst wenn er mit einem Waffenpasse versehen wäre, betreten lassen. Die Übertreter dieses Verbotes sollen eingezogen und bestraft werden. Die Jagdberechtigten und deren Aufsichtsträger haben sich mit ihren Waffenpässen bei Begegnung an den Reviergrenzen, auf gemeinschaftlichen Wegen oder dort, wo der Durchgang durch ein Jagdrevier nach einem anderen unvermeidlich ist, gegenseitig auszuweisen“ (Erl. der n.-ö. Statth. v. 27./12. 1852, J. 45.482, L. G. Bl. Nr. 473). Ähnlichen Inhaltes sind die Bestimmungen des Statth. Erl. für Oberösterreich v. 28./12. 1852, J. 18.419, L. G. Bl. Nr. 1 ex 1853, für Salzburg v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447, Steiermark v. 28./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 28, und für Kärnten v. 5./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 3. In Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Kärnten fehlt der Passus über den Jagdberechtigten und sein Personale und hat man sich auf den Eingang dieser Vorschrift beschränkt, welcher sich stützt auf § 18 der Jagdordnung v. 28./2. 1786. — Die Bestrafung erfolgt nach der Min. Vdg. v. 30./9. 1857, R. G. Bl. Nr. 198, mit 1—100 fl. oder Arrest von 6 Stunden bis 14 Tagen (s. B. Entsch. d. Min. d. Innern v. 1./7. 1876, J. 8750).

Nach dem Jagdgesetze für Kroatien und Slavonien v. 29./12. 1870 (Ges. Art. XVIII ex 1870), § 25, „darf sich in einem fremden Jagdreviere niemand, außer auf der Straße oder dem Fußsteige mit einem Gewehre betreten lassen. Die Jagdberechtigten und deren Aufsichtsträger haben sich mit ihren Waffenpässen bei Begegnung an den Reviersgrenzen, auf gemeinschaftlichen Wegen oder dort, wo der Durchgang durch ein Jagdrevier nach einem anderen unvermeidlich ist, gegenseitig auszuweisen.“ Strafe 5—200 fl. bei Uneinbringlichkeit Arrest, 5 fl. = 1 Tag. — C. Einfriedung und Enclaven. **Wacht.**

Jagdgenossenschaft. In Böhmen bildet (nach § 4 des Jagdgesetzes v. 1./6. 1866), wenn kein Eigenjagdrecht besteht (s. Jagdgebiet und Jagdrecht) „die Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft (§ 107 der Gem. Ordg. vom J. 1864), insofern ihr zusammenhängender

Grundcomplex mindestens 115 ha beträgt, eine Jagdgenossenschaft und selbe ist unter den durch das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 bestimmten Bedingungen zur Ausübung des Jagdrechtes auf ihrem Jagdgebiete befugt“. „Erreicht das Areale der Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft nicht das Ausmaß von 115 ha, so wird die Ausübung des Jagdrechtes auf selbem dem Besitzer des zumeist angrenzenden Jagdgebietes zugewiesen. Dasselbe gilt von Grundstücken, welche das Ausmaß von 115 ha nicht erreichen und von einem Jagdgebiete vollständig oder zu zwei Dritttheilen umschlossen sind (Enclave)“, s. d. und Jagdgebiet. — Die Ausübung des Jagdrechtes in Böhmen ruht demnach auf völlig anderen Grundlagen als in den übrigen Ländern und ist durch das Gesetz imperativ angeordnet, so daß die zur Durchführung des Jagdgesetzes berufenen autonomen Organe (Bezirks- und Landesausschüsse) aus eigener Initiative vorgehen haben und daher selbst lange Zeit hindurch bestandene Jagdgebiete, wenn sie mit dieser gesetzlichen Vorschrift nicht harmonisieren, zusammenlegen müssen. (Erl. d. B. G. v. 22./9. 1880, J. 1515, Budw. Nr. 863, und v. 20./11. 1879, J. 2039, Budw. Nr. 622.) Dabei muß aber festgehalten werden, daß ein bisher bestehendes (eventuell auch genossenschaftliches) Jagdgebiet durch bloße Einleitung einer Amtshandlung wegen Neugestaltung von Jagdgebieten rechtlich nicht zu existieren aufhört (also z. B. nicht durch den bloßen behördlichen Auspruch, daß ein bestehendes Jagdgebiet nicht zu Recht besteht), sondern erst durch die wirkliche Ausführung dieser Entscheidung. (Erl. d. B. G. v. 6./5. 1887, J. 1284, Budw. Nr. 3521.)

„Die Jagdgenossenschaft ist verpflichtet, das ihr zustehende Recht zur Ausübung der Jagd entweder ungetheilt zu verpachten oder durch eigens bestellte, vorschriftsmäßig beeidete Sachverständige*) zu ihren Gunsten ausüben zu lassen. Die Verpachtung kann entweder aus freier Hand oder im Wege der öffentlichen Licitation stattfinden. Bei einem Jagdcomplex von mindestens 1500 ha kann der Bezirksausschuß eine getheilte Verpachtung des Jagdgebietes bewilligen.“ (§ 6.) „Jede Jagdgenossenschaft verwaltet das ihr innerhalb der im § 6 bestimmten Grenzen zustehende Recht zur Ausübung der Jagd durch einen hiezu aus ihrer Mitte zu wählenden Ausschuss von drei bis fünf Mitgliedern. Derselbe ist auf die Dauer von sechs Jahren und aus dessen Mitte der Obmann zu wählen.“ (§ 8.) Wahlberechtigt ist sonach nur der innerhalb des Gebietes der Jagdgenossenschaft liegende Grundbesitz, vorausgesetzt, daß er nicht ein selbständiges Jagdgebiet bilden würde, weil in dem Gesetze v. 1./6. 1866 das Eigenjagdgebiet jenem der Jagdgenossenschaft direct gegenübergestellt wird und daher ersteres mit der Jagdgenossenschaft in keinem Zusammenhange steht, also auch kein Wahlrecht genießen kann. (S. Erl. d. B. G. v. 27./11. 1877,

*) Als Sachverständige gelten nach dem Ges. v. 21./2. 1870, L. G. Bl. Nr. 18, nur jene Personen, welche bei der politischen Behörde unter Zuziehung eines geprüften Sachmannes die Prüfung aus dem Jagdwesen und Jagdgesetze mit Erfolg bestanden haben. (S. Prüfungswesen.)

3. 1546, Budw. Nr. 164.) „Die Wahl leitet der betreffende Gemeindevorsteher und ist zur Gültigkeit derselben erforderlich: a) daß unter Einräumung einer 14tägigen Frist auf die ortsübliche Weise sämtliche Mitglieder der Jagdgenossenschaft vorgeladen werden; b) daß bei der Wahl selbst mindestens der vierte Theil aller Stimmen entweder persönlich oder durch Vollmacht nach den Bestimmungen der Gemeindevahlordnung vertreten ist. Kommt bei einer derart einberufenen Versammlung die beschlußfähige Stimmenanzahl nicht zusammen, so ist die Vorladung zu wiederholen und in der hierauf stattfindenden Versammlung lassen die Erschienenen, ohne weitere Rücksicht auf al. b, gültige Beschlüsse. Die Stimmen werden derart berechnet, daß auf einen Grundbesitz unter 4 ha eine Stimme, von 4—8 ha zwei Stimmen und so fort von 4 zu 4 ha eine Stimme mehr entfällt. Kein Einzelner darf über die Hälfte aller Stimmen der Jagdgenossenschaft ausüben. Die Wahl erfolgt durch absolute Stimmenmehrheit. Bezüglich des Wahlrechtes erklärt das Erf. d. B. G. H. v. 21./5. 1887, 3. 1423, Budw. Nr. 3345, daß für dasselbe ausschließlich das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 (und nicht etwa das Gemeindegesez) maßgebend sei und daß daher ein gehörig gewähltes Mitglied der Jagdgenossenschaft in Folge von Vorgängen (strafgerichtliche Verurtheilung), wegen welcher diese Person des passiven Gemeindevahlrechtes verlustig gieng, des Mandates in der Jagdgenossenschaft nicht verlustig wird. Die Bestimmungen des Gemeindegesezes haben nur insoweit „analoge Anwendung zu finden, als es sich um die Ausübung des Wahlrechtes eines Jagdgenossen durch einen Bevollmächtigten handelt und es läßt die vom Geseze selbst statuierte Einschränkung bezüglich der analogen Anwendung der Bestimmungen der Gemeindevahlordnung eine Erweiterung umso weniger zu, als ja die Institution der Gemeindevertretung und des Jagdausschusses nach ihren Rechten und Zwecken grundverschieden sind“. Ferner wurde durch Erf. d. B. G. H. v. 27./1. 1887, 3. 320, Budw. Nr. 3900, erklärt, daß „für die Wahl des Jagdausschusses im Geseze die geheime Abstimmung nicht vorgeschrieben, im Gegentheile die mündliche darum in Aussicht genommen ist, weil den einzelnen Wählern mehr oder weniger Stimmen zukommen können“; ferner daß, wenn die Gemeinde in den Wählerlisten erscheint, der Gemeindevorsteher als Vertreter der Gemeinde bei der Wahl des Jagdausschusses wahlberechtigt ist.

Die Wahl in den Jagdausschuß braucht nicht, wie die Gemeindevahlen, geheim zu sein, da das Gesez diese Bestimmung nicht enthält, andererseits die Einsichtnahme in die Stimmzettel seitens der Wahlcommission sogar nöthig ist, damit constatirt werden könne, wie vielmals eine Stimme zu zählen ist, was, wie oben erwähnt, von der Grundfläche des Stimmenden abhängt (Erf. d. B. G. H. v. 21./5. 1884, 3. 1125, Budw. Nr. 2138). Die Verlautbarung der Wahl in den Jagdausschuß hat „auf die ortsübliche Weise“ zu geschehen, d. h. nach der bei Verlautbarungen jenes Ortes gebräuchlichen Weise, „für welchen die Jagdausschuwahl vor-

zunehmen ist“. Demzufolge können Mitglieder, welche Grundstücke innerhalb des Gebietes der Jagdgenossenschaft besitzen, aber in einer anderen Ortschaft wohnen, nicht verlangen, daß sie in der Gemeinde ihres Wohnortes und auf die dort übliche Weise von der Wahl verständigt werden müssen, weil dies bei der möglichen Mannigfaltigkeit dieser Übungen zu Consequenzen führen würde, welche gewiß nicht in der Absicht des Gesezes gelegen sein können“. (Erf. d. B. G. H. vom 20./3. 1885, 3. 148, Budw. Nr. 2465.)

„Der Jagdausschuß hat die Genossenschaft nach Außen zu vertreten und ihre Reichthümer innerhalb der gesetzlichen Grenzen zur Durchführung zu bringen. Der Jagdausschuß bestimmt unter Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse, ob eine Verpachtung des der Jagdgenossenschaft zustehenden Jagdrechtes überhaupt und in diesem Falle aus freier Hand oder im Wege der öffentlichen Licitation stattzufinden habe; letztere hat der Gemeindevorsteher vorzunehmen (s. Näheres unter Jagdpacht). Der Jagdausschuß kann das einer Jagdgenossenschaft zustehende Jagdrecht nur dann durch Sachverständige ausüben lassen, wenn sich mindestens drei Viertel aller Stimmen der Jagdgenossenschaft hierfür entscheiden“. (§§ 9 bis incl. 14 des Jagdgesetzes v. 1./6. 1866.)

Hierzu sind neben den bereits angeführten oberbehördlichen Entscheidungen etwa noch folgende heranzuziehen:

Nach § 4 des Jagdgesetzes „bildet die Gesamtheit der Grundbesitzer einer Ortschaft (§ 107 G. D.) eine Jagdgenossenschaft „zusammenhängenden Besitz von 115 ha vorausgesetzt“. Nach dem Wortlaute dieser gesetzlichen Bestimmung haben daher die Grundbesitzer nicht nur einer Orts- oder Catastralgemeinde (s. d. und Gemeinde) das Recht, eine Jagdgenossenschaft zu bilden, sondern auch die Grundbesitzer einer Ortschaft, was außer aus dem Wortlaute auch aus der Citation des § 107 der G. D. f. Böhmen hervorgeht, wo der Gemeinde die Ortschaft (der Ort) unmittelbar gegenüber gestellt wird. Nachdem das Gesez von Ortschaften im allgemeinen spricht, so bedürfen dieselben zur Begründung einer Jagdgenossenschaft auch nicht eines selbständig abgegrenzten Ortsgebietes (s. Erf. d. B. G. H. v. 26./1. 1883, 3. 61, Budw. Nr. 1642 und v. 19./3. 1885, 3. 613, Budw. Nr. 2461).

Das Jagdgesetz für Böhmen unterscheidet sich von den Bestimmungen für die übrigen Länder auch dadurch, daß es der Jagdgenossenschaft das Recht gibt, die Ausübung der Jagd entweder zu verpachten oder durch Sachverständige ausüben zu lassen, und im ersteren Falle dem Jagdausschuße die Beschlußfassung darüber freistellt, ob die Verpachtung aus freier Hand oder durch öffentliche Licitation zu geschehen hat. Der Jagdausschuß kann aber die Wahl unter diesen Modalitäten nicht nach seiner Willkür vornehmen, sondern ist hiebei an die „Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse“ und an das Votum der übergeordneten autonomen Behörden (Bezirks- und Landesausschuß) gebunden, welche letztere berufen sind, einen in der Ausübung

des Jagdrechtes sich irgendwie ergebenden gegenwärtigen Zustand durch Einschreiten von amtswegen, selbst ohne also durch eine Parteienbeschwerde dazu aufgefordert zu sein, zu beseitigen. Zunächst ist der Bezirksausschuß zum Einschreiten berufen, wenn gegen seine Entscheidung Berufung ergriffen wird, der Landesausschuß. (Erl. d. B. G. G. v. 17./1. 1883, Z. 2390, Budw. Nr. 1629). Mit demselben Erkenntnisse sprach es der B. G. G. aus, daß z. B. eine Verpachtung aus freier Hand dann nicht mehr als „den obwaltenden Verhältnissen“ entsprechend angesehen werden kann, wenn zur Zeit, als die freihändige Verpachtung erfolgen sollte, bereits ein höheres Pachtanbot vorlag. (Die oben mitgetheilten Ansichten wurden durch eine Reihe von Erl. des B. G. G. gleichmäßig festgestellt. Die Hauptentscheidung ist v. 25./4. 1877, Z. 411, Budw. Nr. 68; gleichartig dann die Erl. v. 27./9. 1878, Z. 1506, Budw. Nr. 320, und v. 4./5. 1878, Z. 692, Nr. 261; v. 14./6. 1879, Z. 1196, Budw. Nr. 513 u. f. w.) § 23 des Jagdgesetzes für Böhmen statuiert dieses Recht der übergeordneten Behörden ausdrücklich, indem er erklärt: „Die Überwachung der gesetzmäßigen Durchführung der in den §§ 2, 4, 6, 8 bis incl. 22 enthaltenen Bestimmungen steht dem Bezirksausschuße zu.“ Damit ist aber andererseits auch wieder festgestellt, daß diese Behörden „keineswegs nach freiem Ermessen, sondern nur dann und insoweit berechtigt sind, Verwaltungsacte des Jagdausschusses außer Kraft zu setzen, als dieselben gegen eine der obencitierten Bestimmungen des Jagdgesetzes verstoßen“ (worunter auch die Normen über die Jagdpacht gehören), f. Erl. d. B. G. G. v. 11./7. 1877, Z. 911, Budw. Nr. 108; f. diesbezüglich auch Erl. d. B. G. G. v. 30./9. 1887, Z. 2567, Budw. Nr. 3677.

Daß die übergeordneten autonomen Organe, zunächst der Bezirksausschuß, von amtswegen zur Wahrung der Normen des Jagdgesetzes einzuschreiten haben, wurde u. a. anerkannt durch das Erl. d. B. G. G. v. 20./11. 1879, Z. 2039, Budw. Nr. 622, v. 19./9. 1888, Z. 2332, Budw. Nr. 4232, und v. 13./10. 1881, Z. 1581, Budw. Nr. 1178, in welchem letzterem Erkenntnisse ausdrücklich erklärt wurde, daß die Bezirksausschüsse bei Durchführung des § 13 des Jagdgesetzes (ob Verpachtung oder Selbstausübung, bezw. ob freihändige oder licitatorische Verpachtung) „zu einem amtswegigen Einschreiten ermächtigt sind. Das Recht der Bezirksausschüsse zum Einschreiten erscheint daher von einem Einschreiten der Parteien innerhalb einer bestimmten Frist nicht bedingt und abhängig“, so daß die für Recurse in Gemeindeangelegenheiten vorgeschriebene Frist hier nicht in Frage kommt. — Hat die autonome Behörde eine Entscheidung gefällt, so darf dieselbe durch nachträgliche Beschlüsse des Jagdausschusses nicht mehr in Frage gestellt werden; es kann also z. B., wenn der Bezirksausschuß für Verpachtung der Jagdberechtigung entschieden hat, der Jagdausschuß nachträglich nicht beschließen, die Jagd durch Sachverständige ausüben zu lassen (Erl. d. B. G. G. v. 4./12. 1880, Z. 2347, Budw. Nr. 941). Da zur Verwaltung der Jagdgerech-

tigkeit innerhalb des Gebietes der Jagdgenossenschaft nur der Jagdausschuß befugt ist, so kann auch nur dieser und nicht der Jagdpächter irgend welche Schritte bezüglich der Jagdausübung thun, so daß z. B. der letztere nicht wegen Nichtinbeziehung gewisser Grundstücke Beschwerde erheben kann, sondern nur der Jagdausschuß (Erl. d. B. G. G. v. 26./1. 1883, Z. 99, Budw. Nr. 1643). **Nacht.**

Jagdgesetz (Deutschland) ist der Begriff der Rechtsnormen über die Ausübung der Jagd. Dasselbe umfaßt das Jagdrecht (s. d.), die Jagdpolizei (s. d.), das Jagdstrafrecht (s. d.), den Jagdstrafproceß (s. d.) und im weiteren Sinne auch den Ertrag des Wildschadens (s. d.), welcher seit dem Jahre 1848 in mehreren Bundesstaaten gesetzlich geregelt wurde.

Die Jagdgesetzgebung erlitt durch die Aufhebung des Jagdrechtes auf fremdem Grund und Boden infolge der politischen Ereignisse des Jahres 1848 eine vollständige Änderung und durch das Reichsstrafgesetz vom 15. Mai 1871, die Reichsstrafproceßordnung vom 1. Februar 1877 und das Gerichtsverfassungsgezet vom 27. Januar 1877 theilweise eine einheitliche Regelung. Das Reichsgesetz zum Vogelschutz vom 22. März 1888 findet auf die nach Maßgabe der Landesgesetze jagdbaren Vögel keine Anwendung.

Jagdrecht und Jagdpolizei gehören der Landesgesetzgebung an, während Landes- und Reichsgesetzgebung sich in das Jagdstrafrecht theilen, und der Jagdstrafproceß ausschließlich durch die Reichsstrafproceßordnung geregelt ist.

Das Jagdgesetz bildet nirgends ein einheitliches Ganzes und zeigt in Preußen, Bayern, Hessen und Oldenburg auch Verschiedenheiten in den einzelnen Landestheilen.

Eine vollständige Nachweisung der ehemaligen Jagdgesetze der einzelnen Bundesstaaten findet sich in J. Albert, die deutsche Jagdgesetzgebung, München 1890.

Jagdgesetz, f. Jagdfeuerwaffen. **Th.**

Jagdkarte (Deutschland), Jagdschein, Jagdpafs, Jagdwappenpafs, Wappenschein ist der polizeiliche Erlaubnißschein zur Jagdausübung überhaupt, oder, wie in Sachsen-Weimar, nur zu solcher mit der Schusswaffe. Die Vorschrift solcher Jagdkarten besteht, mit Ausnahme von Mecklenburg und Hamburg, in allen deutschen Staaten, und Befreiungen von der Lösung einer solchen kommen nur ausnahmsweise vor. (z. B. im rechtsrheinischen Oldenburg für die Jagdausübung auf eigenen Grundstücken, in Württemberg für eine solche auf eingetragenen Grundstücken, in verschiedenen Staaten für die landesherrliche Familie und ihre Jagdgäste u. f. w.)

Die Jagdkarten sind entweder für alle Jagden des ganzen Landes, oder nur für bestimmte Jagdbezirke gültig.

Die Jagdkarten für das ganze Land sind ein Jahr gültig und werden nicht unentgeltlich abgegeben.

Die Jagdkarten für bestimmte Jagdbezirke sind entweder Jahres-, oder Tageskarten. Die Jahreskarten werden unentgeltlich ertheilt in der

Regel dem Forst- und Jagdpersonale für seinen Dienstbezirk, dann in Braunschweig und Schwarzbürg—Kuboldstadt den Grundbesitzern bei der Jagdausübung auf ihren Grundstücken und in Braunschweig auch den Jagdpächtern.

Jahreskarten für den Gemeinde- oder einen bestimmten Jagdbezirk können gegen eine ermäßigte Gebühr in Sachsen-Coburg-Gotha und Bremen ausgestellt werden.

Tageskarten werden an auswärtige Jagdgäste für einen bestimmten Jagdbezirk in Sachsen, Anhalt, mehreren thüringischen Staaten und Bremen für einen Tag, in Braunschweig für drei und in Baden und Elsaß-Lothringen für acht Tage erteilt.

Die Gebühr für die Jagdkarte fließt entweder nur in die Staatscasse (z. B. Württemberg, Baden, Hessen und Oldenburg), oder ganz in die betreffende Gemeinde- oder Armencasse, bezw. Communalcasse höherer Ordnung (z. B. Preußen, Braunschweig, Meuß i. L.), oder zum Theil in die Staats-, zum Theil in die Gemeindecasse (z. B. Bayern, Sachsen, mehrere thüringische Staaten und Elsaß-Lothringen).

Die Gebühr für eine Jahreskarte für das ganze Land bewegt sich zwischen 2-40 M. (Lübeck) und 20 M. (Baden und Elsaß-Lothringen) und beträgt für einen bestimmten Bezirk in Sachsen-Coburg und Bremen 3 M. und in Sachsen-Gotha 4-50 M. Für eine Tageskarte ist eine Gebühr von 1 M. (z. B. Sachsen-Weimar) bis 5 M. (Baden und Elsaß-Lothringen) zu entrichten.

Die Jagdkarte kann oder muß unter den im Jagdgesetze bestimmten Voraussetzungen (z. B. Minderjährigen, Geisteskranken, den der bürgerlichen Ehrenrechte Verluftigen oder unter Polizeiaufsicht stehenden, den wegen gewisser Vergehen oder Verbrechen Verurtheilten, unselbständigen Personen, Almosenempfängern aus öffentlichen Cassen u. s. w.) verjagt werden.

Man vergleiche übrigens J. Albert, die deutsche Jagdgesetzgebung, München 1890. At.

Jagdkarten (Österreich) bestehen in Böhmen (Jagdgel. v. 1./6. 1866, L. G. Bl. Nr. 49), Bukowina (Ges. v. 2./5. 1886, Nr. 22), Istrien (Ges. v. 30./6. 1886, Nr. 12), Kärnten (Ges. v. 20./3. 1887, Nr. 15), Krain (Ges. v. 17./4. 1884, Nr. 9 und v. 24./6. 1889, Nr. 16), Mähren und die mähr. Enclaven in Schlesien (Ges. v. 9./1. 1882, Nr. 36), Niederösterreich (Ges. v. 29./12. 1880, Nr. 19 ex 1881), Oberösterreich (prov. Bdg. d. Statth. v. 11./4. 1852, Z. 598/pr. L. G. Bl. Nr. 143), Salzburg (v. 23./11. 1887, Nr. 30), Schlesien (2./7. 1877, Nr. 27), Steiermark (27./11. 1881, Nr. 28), Tirol (Rundm. d. Statth. v. 5./3. 1872, L. G. Bl. Nr. 19), Vorarlberg (Ges. v. 1./10. 1887, Nr. 45). Die Jagdkarten sind behördliche Legitimationspapiere, deren Zweck die Regelung des Jagdwesens und die Erhebung einer Abgabe ist; dieselben geben für sich allein noch nicht das Recht zur Jagdausübung.

Zur Ausstellung der Jagdkarten ist jene politische Behörde erster Instanz berufen, in deren Bezirk der Bewerber seinen jeweiligen Aufenthaltsort hat; Fremden, d. h. nicht in der betreffenden Provinz wohnhaften Personen

kann jede politische Bezirksbehörde eine Jagdkarte ausstellen.

Die Tage für die Jagdkarte beträgt in der Bukowina und in Mähren 5 fl.; Kärnten, Krain, Niederösterreich, Steiermark und Vorarlberg 3 fl.; Istrien, Oberösterreich, Salzburg und Schlesien 2 fl. In Tirol erhalten (nach Rundm. d. Statth. v. 14./10. 1875, L. G. Bl. Nr. 63, Statth. Circ. v. 11./1. 1881, Z. 19273, und Rundm. d. Statth. v. 24./11. 1884, Z. 22301, L. G. Bl. Nr. 39) nur Pächter, Mitpächter und Jäger, nicht aber Jagdgäste, gegen eine Tage von 1 fl. Jagdkarten. Stempelpflicht: Mündliche, nicht protokollierte Gesuche um Ausfolgung oder Verlängerung von Jagdkarten sind stempelfrei (Erl. d. Min. f. Ackerbau, Inneres und Finanzen v. 24./5. 1886, Z. 3229); schriftliche Ansuchen: Stempel von 50 kr. Stempelung der Jagdkarte erfolgt (L. Erl. d. Fin. Min. v. 29./12. 1868, Z. 16590) nach Tar.-B. 116a, bb des Geb. Ges. ermäßig mit 50 kr.; in Tirol und Vorarlberg ist (nach Rundm. d. Statth. v. 24./11. 1884, Z. 22301, L. G. Bl. Nr. 39, und Erl. d. Fin. Min. v. 31./10. 1882, Z. 30069, Weil. Nr. 10 zum Fin. Min. Bdg.blatt) bei der Stempelung der Jagdkarten wie bei den Fischerkarten vorzugehen (s. Fischerrei), d. h. wenn die Jagdkarte durch eine Bezirkshauptmannschaft ausgestellt wird, 1 fl., durch eine Gemeindevorsteherung (mit eigenem Statute) 50 kr., für Jagdpersonale 15 kr.; in gleicher Weise in Oberösterreich (Rundm. d. Statth. v. 4./3. 1888, Z. 652/pr. L. G. Bl. Nr. 10) und Salzburg (Rundm. d. Statth. v. 5./3. 1888, Z. 4658, L. G. Bl. Nr. 15) und Krain (Rundm. d. Landesreg. v. 9./3. 1888, Z. 2555, L. G. Bl. Nr. 7) — unter Berufung auf den Erl. d. Fin. Min. v. 28./11. 1887 Z. 37229 und des A. M. v. 1./3. 1888, Z. 255/21.

Die Jagdkarten gelten regelmäßig für ein Jahr (in Böhmen keine Beschränkung), in der Bukowina und in Mähren für das Jagdjahr v. 1./4. bis 31./3., in Kärnten für das Jahr, in welchem sie ausgestellt wurden, sonst für ein Kalenderjahr.

Die Besitzer haben die Jagdkarten bei Ausübung der Jagd mit sich zu führen und dieselben auf Verlangen dem Sicherheitspersonale, speciell Gendarmerie und Jagdschusspersonale, vorzuzeigen. Der Jagdherr ist zu einer directen Amtshandlung, z. B. Gewehrabnahme gegen einen Jagdgast, welcher die Jagd ohne Jagdkarte ausüben will, nicht befugt. (E. d. O. G. H. als Cass. H. v. 25./4. 1884, Z. 1596.)

Unentgeltlich erhalten folgende Personen die Jagdkarte: Das beeidete (in Krain das beeidete „unentbehrliche“) Jagdschusspersonale (in der Bukowina und in Salzburg auch das Forstschusspersonale) während seiner Dienstzeit (in Kärnten nur „rückichtlich seines Revieres“, d. h. wenn es wirklich ein Revier zur Beaufsichtigung hat; in Krain, Mähren, Niederösterreich, Salzburg und Steiermark auch die Schüler der niederen Forstschulen, sowie Praktikanten während der Studien- oder Lehrzeit, wenn die Schulleitung für sie um Jagdkarten ansucht; in Salzburg die Revierbesitzer und Pächter, welche die Jagdsteuer (s. d.) bezahlt haben. In Schlesien erhalten die obge-

nannten Personen statt Jagdkarten Certificate.

Unentgeltliche Jagdkarten berechtigen nicht zur Ausübung der Jagd in einem anderen Revier als in dem Aufsichtsreviere. Will daher z. B. ein Jagdschutzborgan außerhalb seines Revieres die Jagd ausüben, so bedarf es hiezu einer gewöhnlichen bezahlten Jagdkarte.

In Krain bestimmt (zufolge Gesetz v. 24./6. 1889, Nr. 16) „die politische Bezirksbehörde mit Rücksicht auf die Ausdehnung und die Terrainverhältnisse des Jagdgebietes, sowie auf die größere oder geringere Gefahr einer Jagdbeschädigung im Einvernehmen mit dem Landesaussschuße für jedes Jagdgebiet einer Gemeinde, wie auch für jedes selbständige Jagdgebiet eines Grundbesitzers die Maximalzahl der von der Jagdkartengebühr befreiten Jagdaufsichtspersonales. Kommt diesfalls zwischen der politischen Bezirksbehörde und dem Landesaussschuße das Einvernehmen nicht zustande, so steht die endgiltige Entscheidung der politischen Landesbehörde zu“.

Eine Voraussetzung zur Erlangung einer Jagdkarte ist der Besitz eines giltigen Wappens (i. W. Waffen); in Krain und Vorarlberg „die Vorweisung einer Einladungskarte zur Theilnahme an einer Jagd, ausgestellt vom Jagdeigentümer oder Jagdpächter“.

Die Jagdkarte ist zu verweigern: Minderjährigen, wenn nicht ihre Väter oder Vormünder für sie um eine Jagdkarte ansuchen (bei Forstschülern und Lehrlingen die Direction oder der Lehrherr), in Schlesien Personen unter 16 Jahren überhaupt, in der Bukowina Personen unter 20 Jahren, wenn nicht Väter oder Vormünder für sie ansuchen; im Tagelohn stehenden Arbeitern und Personen, welche von wohlthätigen Anstalten oder einer Gemeinde unterstützt werden; Geisteskranken und Trunksüchtigen; in der Bukowina jenen Personen, welche nicht die Gewähr voller Vertrautheit in der Führung von Schusswaffen bieten; für die Dauer von 5 Jahren (Böhmen und Bukowina 10 Jahren) nach Ablauf der Strafe wegen eines Verbrechens gegen die Sicherheit der Person oder des Eigentumes (Krain, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Kärnten, Istrien, Vorarlberg); für 3 Jahre wegen Vergehens gegen die Sicherheit des Leben durch unvorsichtige Handhabung von Schusswaffen (§ 335 Str. G.) oder der Übertretung des Diebstahls oder Diebstahls-theilnehmung (Krain, Kärnten, Mähren, Vorarlberg, Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Istrien, Böhmen oder Bukowina 5 Jahre, außerdem Übertretung der Veruntreuung oder des Betruges); für 2 Jahre wegen wiederholter Übertretung des Wildschon- oder des Jagdkartengesetzes (Krain, Kärnten, Mähren, Salzburg, Niederösterreich, Schlesien, Vorarlberg, Steiermark, Istrien; Böhmen und Bukowina 3 Jahre).

Tritt bei einem Besitzer einer Jagdkarte ein Ausschießungsgrund ein, so hat die Behörde dieselbe ohne Rücksichtung der Lage einzuziehen. — In dem Gesetze für Oberösterreich heißt es ganz allgemein „die Jagdkarte soll nur an verlässliche Personen, bei denen ein Mißbrauch

nicht zu besorgen ist, ausgetheilt werden; treten in der Folge Verhältnisse oder Bedenken ein, unter denen eine Jagdkarte nicht verabfolgt worden wäre, so ist auch die bereits ausgegebene abzunehmen, ohne Rücksicht der Lage“ und ist sonach die Beurtheilung dieser Frage ganz in das Ermessen der Behörde gestellt. Das stimmt auch mit der gesetzlichen Motivierung der Vorschriften über Jagdkarten, welche erlassen wurden, „um den überhandnehmenden Jagdunfugen zu steuern und den Wildstand vor gänzlicher Vertilgung zu retten“. Einer Geldstrafe von 5—20 fl. (in Kärnten, Krain, Steiermark und Vorarlberg 5—50 fl.), im Wiederholungsfalle 50 fl., Mähren, Niederösterreich, Bukowina: bei Uneinbringlichkeit entsprechende Arreststrafe (Niederösterreich 2—20 fl.; Böhmen 2—20 fl., im Wiederholungsfalle 50 fl.), unterliegt derjenige, welcher den Vorschriften des Jagdkartengesetzes zuwiderhandelt, insbesondere wer von einer Jagdkarte Mißbrauch macht, indem er sich einer fremden oder nicht mehr giltigen Jagdkarte bedient oder seine Jagdkarte einem Anderen überläßt (Böhmen, Mähren, Schlesien und Oberösterreich), wer ohne Bewilligung des Jagdberechtigten außerhalb öffentlicher Wege das Revier mit Jagdwaffen durchstreift; Oberösterreich und Bukowina, wer sich weigert, die Jagdkarte den Sicherheitsorganen auf deren Verlangen vorzuzeigen; Böhmen und Bukowina, wer einen Jagdgast ohne Jagdkarte „auf die Jagd nimmt“; Salzburg, wer ohne gültige Jagdkarte die Jagd ausübt. Wer in Tirol die Jagd ohne Jagdkarte ausübt oder nicht den Sicherheitsorganen vorzeigt, dem wird als „Jagdebewerben nach Vorschrift der Gub. Vdg. v. 31./8. 1846, Z. 21.851, das Gewehr abgenommen und er den politischen Behörden zur Amtshandlung übergeben“ (Wildschongesetz v. 5./3. 1872, L. G. Bl. Nr. 19, S. 6).

Der Erlös für die Jagdkarten fließt in Krain, Mähren, Schlesien und der Bukowina in den Landesculturfond; in Kärnten und Salzburg in den Landesfond; in Niederösterreich und Steiermark sind die einfließenden Gelder durch den Landtag entsprechend zu verwenden, in Niederösterreich speciell für das Armenwesen des Landes; in Istrien beziehen die sog. landwirtschaftlichen Bezirksgenossenschaften (Ges. v. 8./9. 1884, L. G. Bl. Nr. 36) diese Beträge; in Vorarlberg in den Ortsarmenfond.

Die Strafgebel fließen entweder in den Landesculturfond (Mähren und Bukowina) oder in den Ortsarmenfond jener Gemeinde, in deren Rayon die That begangen wurde oder die Veranstandung erfolgte (Niederösterreich und Oberösterreich, Böhmen, Schlesien, Kärnten, Vorarlberg, Salzburg und Steiermark); im Küstlande fließen auch diese Gelder den landwirtschaftlichen Bezirksgenossenschaften zu. Die Strafbarkeit dieser Übertretungen verjährt in 3 Monaten, wenn binnen dieser Zeit der Übertreter nicht zur Verantwortung gezogen wird. Competent in Angelegenheiten der Jagdkarten sind die politischen Behörden; Verurtheilungen gehen den normalen Weg (i. Behörden) Gegen zwei gleichlautende Strafverurtheilungen ist die Verurteilung unzulässig.

Durch Erl. des Min. d. Innern v. 15./4. 1884, Z. 4739, wurde ausgesprochen, daß lediglich wegen Übertretung des Jagdkartengesetzes von der politischen Behörde nur die in diesem Gesetze festgesetzten Strafen verhängt werden dürfen, also z. B. der Verfall der Jagdgewehre nicht ausgesprochen werden kann.

In Schlesien sind die Namen der mit Jagdkarten Betheiligten zu veröffentlichen.

In Böhmen stellt der Bezirksausschuß des jeweiligen Aufenthaltes des Jagenden die Jagdkarte für ein Jahr aus. Eigenjagdberechtigter (i. Jagdrecht) und Jagdpächter zuge von 10 fl., Jagdgast 2 fl. für die Bezirkskasse; außerdem Stempel von 50 kr. — Personen, deren Verdienst den Tagelohn nicht übersteigt, 15 kr. (Erl. d. Fin. Min. v. 29./12. 1868, Z. 16.590, Kundm. der Fin. Land. Dir. v. 6./1. 1869, Z. 49.578, R. G. Bl. Nr. 5.)

Mit Erl. v. 29./6. 1873, Z. 5948, sprach das Ackerbau-Min. die Ansicht aus, daß der Jagdberechtigte die Tage nur dann zu zählen hat, wenn er wirklich eine Jagdkarte löst oder die Jagd ausübt. Das bereidete Jagdpersonale erhält durch den Bezirksausschuß unentgeltliche Certificate für die Dauer der Dienstzeit. Die übrigen Bestimmungen wie oben, nur gehen Berufungen an den Landesauschuß; ferner bedarf es zur wirklichen Ausübung der Jagd neben der Jagdkarte noch (bei Strafe von 2—20 fl., im Wiederholungsfalle 50 fl.) einer schriftlichen Bewilligung des Jagdherren (Statth. Bd. v. 22./2. 1877, R. G. Bl. Nr. 10).

Nach dem ungarischen Ges. Art. XXIII v. J. 1883, bedarf es zur Ausübung der Jagd einer Jagdkarte, durch welche die erfolgte Zahlung der Jagdsteuer erwiesen wird. Dieselbe ist ad personam ausgestellt und unübertragbar; Tage 12 fl., gültig vom 1. August bis Ende Juli des nächsten Jahres; für jene, welche die Jagd während eines höchstens 30tägigen Zeitraumes ausüben wünschen, 6 fl., gültig auf 30 Tage. Die Jagdkarte erfolgt das lgl. Steueramt zufolge Anmeldung. In derselben ist die Anzahl der im Besitze des Anmeldenden, seiner Familienglieder und Diener und des Jagdpersonales befindlichen zur Jagd verwendbaren Gewehre, unter specieller Hervorhebung, ob dieselben ein- oder doppelläufig, einzubekennen, ferner der ständige Wohnort des Anmeldenden und die Zeitdauer anzugeben, für welche die Jagdkarte gewünscht wird. Hörer von Forstschulen haben den amtlichen Beweis für ihre Hörerschaft zu erbringen. Für die Familienglieder ist durch das Familienoberhaupt oder das Familienglied die Anmeldung wegen Erlangung einer Jagdkarte einzureichen. Ausländer, also auch Angehörige der westlichen Reichshälfte, können nur gegen Bürgschaft eines ungarischen Staatsbürgers eine ungarische Jagdkarte erhalten. Der Bürge hat für alle Geldbußen, Schaden- und Kostenvergütungen, welche etwa später dem Ausländer auferlegt werden, aufzukommen; die Bürgschaftserklärung ist auf die Anmeldung des Ausländers zu schreiben. Die Anmeldungen sind in dem dem Steuerjahre (1. August bis 31. Juli) vorangehenden Monate Juni bei dem für den Wohnort des Steuer-

pflichtigen (Bürgen) zuständigen Stuhlrichter einzureichen. Wer im Laufe des Jahres die Jagd beginnen will, hat die Anmeldung sofort zu erhalten. Ausnahmsweise können Personen, welche die Jagd nicht über 30 Tage ausüben wollen, die Anmeldung bei dem Verwaltungsbeamten ihres provisorischen Aufenthaltes einreichen. Derjenige, welcher die Jagdkarte erlangt hat, kann den Steuerbetrag, welchen er für die das Eigenthum seiner Diener bildenden Gewehre bezahlt hat, von den Bezügen derselben abziehen. Der Verwaltungsbeamte prüft die Berechtigung des Anmeldenden und viduirt, im Falle er dieselbe anerkennt, die Anmeldung. Viduierung ist zu verweigern jenen, welche das 20. Lebensjahr noch nicht erreicht haben, es wäre denn, daß ihr Vater oder Curator für sie die Anmeldung einreicht; jenen, welche wegen eines geistigen Gebrechens zur sicheren Handhabung von Schießgewehren nicht befähigt sind; jenen, welche eine Übertretung des Jagdgesetzes oder eine der unten bezeichneten Gefälligkeitsübertretungen begangen haben, für 3 Jahre nach Vollstreckung der Strafe, jenen, welche eines mit dem Gewehre begangenen Verbrechens, Raubes oder einer Erpressung rechtskräftig verurtheilt sind; dem Ausländer, welcher keinen annehmbaren Bürgen gestellt hat. Tritt nachträglich ein solcher Abweisungsgrund ein oder stellt sich ein solcher nachträglich heraus, so ist die Jagdkarte ohne Vergütung einzuziehen. Berufungen gehen binnen 15 Tagen an den Verwaltungsausschuß, in Kroatien-Slavonien an den Banus.

Die Gendarmen und Municipal-Sicherheitsorgane sowie die Finanzwachleute sind verpflichtet, die Eigenthümer und Pächter des Jagdrechtes, die Odonomiebeamten und die Schutzorgane sind berechtigt, zur Vorzeigung der Jagdkarte aufzufordern. Wer dieselbe nicht vorweist, hat die Jagd sofort einzustellen, und falls er unbekannt ist, auf Verlangen seinen Namen und Aufenthalt anzugeben und hiefür ein Pfand zu geben oder zum nächsten Gemeindevorstande behufs Erhebung seiner Identität zu folgen.

Zu widerhandelnde begehen eine Gefälligkeitsübertretung durch Nichtvorzeigung der Jagdkarte, ferner wenn trotz Aufforderung ein solcher die Jagd nicht einstellt, seinen Namen und Wohnort nicht oder falsch angibt, Überlassung der Jagdkarte an einen Anderen, Ausübung der Jagd ohne oder mit abgelaufener oder fremder oder gefälschter Jagdkarte, Steuerentziehung seines Gewehres oder Benützung von steuerfreien Gewehren zur Jagd. Geldbußen im ersten Falle 1—10 fl., in den anderen Fällen 20 bis 100 fl.; Benützung einer gefälschten Jagdkarte 50—100 fl., Steuerentziehung für Gewehre 10—20 fl., Fälschung der Jagdkarte oder thätliche Widerseßlichkeit oder Drohung wird außerdem nach dem Strafgesetze geahndet und ist daher das Gericht zu verständigen, sonst ist binnen 3 Tagen der lgl. Steuerinspector von der Gefälligkeitsübertretung zu verständigen. Verjährung der Gefälligkeitsübertretungen binnen sechs Monaten vom Tage der Begehung; gegen den Bescheid des Steuerinspectors binnen 15 Tagen

altungsausschuß, in
vgl. Finanzdirection
nde Erkenntnisse ist
hineinbringlichkeit der
fl. = 1 Tag). Ein
gehört dem Anzeiger,
id ein Drittel jener
iet die Aufforderung
Waffenverheimlichung
ständigen Wohnsitz
Kroatien-Slavonien
wendet werden Ge-
ruft oder wird sie
ueramt, infolge eines
versehenen Gefechtes
zahlung auszufolgen
sdauer der früheren
hes vom 1./7. 1883
e ehemalige Militär-

rl. d. Min. d. Innern
auch Erl. v. 28./11.
die Mitglieder des
weder eines Waffen-
e zur Ausübung der
rt. XXIII. v. 3 1883
Reichsländern incl.
ten und Consuln der
die Mitglieder des
afen und Consulate,
nd, von der Gewehr-
n (nach § 34) die
om vgl. Steueramte
amtliche Eigenschaft

mit Erl. v. 27./11.
n ausgesprochen, daß
nd Jagdarten für
Legitimationspapier
Ausland betrachtet
st ist als richtig zu
be über die Willkür
affe von Jagdarten
agarn.
Uniform bedürfen
noch einer Jagd-
Militärbeamte, sowie
e und Wagnen brau-
darte. (Erl. M. d. J.
/).
Borarlberg bedarf
gd in „eingefriedeten
larte. Mcht.

überhaupt unsere
lung des Jagdweises
wir auch allenthalben
ern verschiedener Art,
malen den Gang der
en Kgyptern, Persern,
den Hörner im Ge-
jener Zeit wie aus
de Nachricht über die
elben. Natürlich be-
nte nur einen Ton,
nur durch verschiedene
und kurzer Stöße ge-
n „Trésor de Venerie“
de St Fontaines-

Guerin († 1399) erhalten wir genauen Auf-
schluß über die damals in Frankreich üblichen
Barforcejagdsignale, deren eingehende Beschrei-
bung den Hauptzweck des Gedichtes *) bildet.
Den bezüglichlichen Abschnitt (v. 146—640) leitet
Harboun mit den Worten ein:

Et pour tous nobles introduire
Et en ceste science dayre
Aysiemment, sans nulle paine,
Et pour savoir la voie plaine,
Par puelz mos et quans mos se font,
Toutes les cornures qui sont,
Et comment chascun mot de soy
A non, ainsi comme a. b. c.
Est aux petits enfans apris
Vous seront cy briefement compris
Six mos et a chascun son non **).

Am Ende dieser Einleitung sagt er dann
mit Zuversicht:

.... Pour conoistre au commencement,
Vous presente cy proprement
Ces VI. mos figures par ordre,
Si clers c'uns asnes y pout mordre ***).

Trotz der letzteren, nicht eben schmeichel-
haften Bemerkung gestehe ich offen ein, daß es
längere Zeit und einer eingehenden Prüfung
bedurfte, bis ich mir über Harbouns Behrart
vollkommen klar geworden und in den Stand
gesetzt war, sie ohne Fehler und in richtiger
Interpretation wiederzugeben, obwohl die in
der Handschrift Nr. 7654 der Bibliothèque
nationale zu Paris enthaltenen Miniaturen
diesfalls einen wichtigen Beheß boten. Nun-
mehr ist mir die Lösung gelungen und ich will
sie hier einschalten, da sie die einzige Nach-
richt über die Hornsignale des Mittelalters
überhaupt bietet und somit dem Weidmann
ebenso als dem Culturhistoriker willkommen
sein dürfte.

Harboun setzt seine Signale aus sechs ver-
schiedenem Stößen (mots) zusammen; diese sind †):
mot senglé —: demi double de chemin —;
double de chemin —: mot double de
chasse —: mot long = und =: mot de chasse
et d'appell —.

Die Stöße werden einzeln oder zu zwei
bis drei, durch längere Intervalle markirte
Strophen (alaine, alenee) vereint hervor-
gebracht und bilden folgende vierzehn Signale
(Cornures):

*) Näheres über dasselbe in meinem Werke „Die
französische Jagdliteratur des Mittelalters“. Rembamm
1880, S. 87—88.

**) „Und um alle Wälen in die Kunst der Jagd-
muß ohne Mühe einzuführen und ihnen zu lehren, welche
Laufsätze und wann sie bei der Jagd gebraucht werden,
will ich alle Signale mit ihren Namen nacheinander wie
das A-B-C nennen. Und alle diese Signale, die so einfach
sind, daß sie ein Kind lernen könnte, bestehen aus der
Verbindung von sechs Laufsätzen, deren jeder seinen Namen
hat.“

***), „Damit ihr euch leichter zurechtfindet, zeige
ich hier diese sechs Laufsätze in bildlicher Darstellung so
klar, daß ein Esel die Sache begreifen müßte.“

†) Das Zeichen bedeutet einen langgezogenen
einen kurz ausgestoßenen Ton, die Zeichen — und = be-
deuten einen Ton von doppelter und dreifacher Länge; die
einzelnen mots waren nur durch die Zeit, die der Bläser
zum Abemholen brauchte, getrennt.

Anjagd.



Gute Jagd.



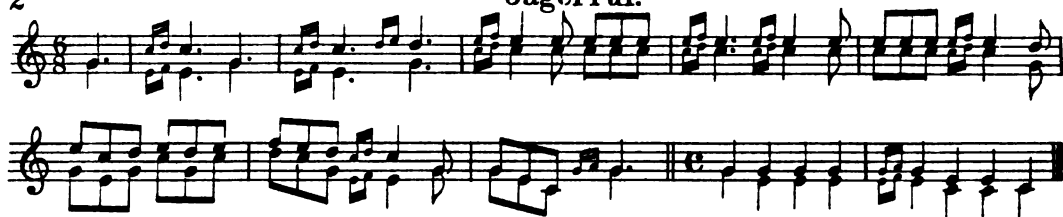
Hourvari.



Stoppen.



Jägerruf.



Wasser-Fanfare.



Halali.



Schwärmerisch.

Zum Wecken.

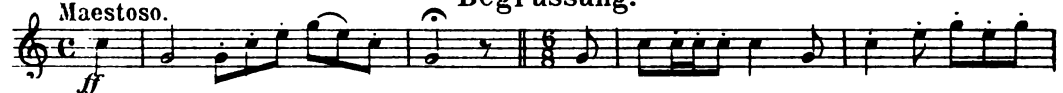


Aufbruch zur Jagd.



Maestoso.

Begrüssung.

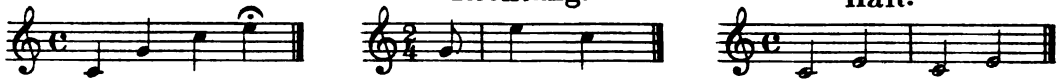




Das Ganze.

Richtung.

Halt.



Zum Vorgehen der Treiben.



Rechter Flügel.

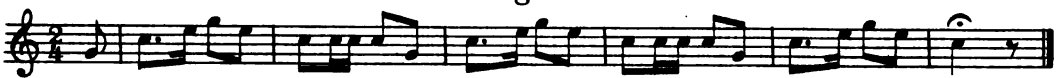
Linker Flügel.

Zusammenziehen
der Flügel.

Zentrum.



Aufmunterung im Treiben.



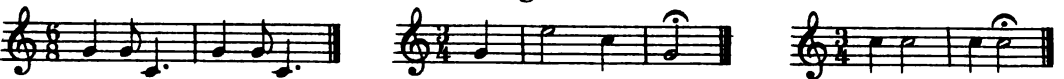
Langsam treiben.



Aufhören zu schiessen.

Heger-Ruf.

Antwort.



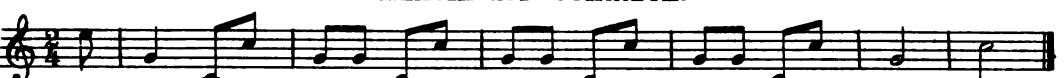
Sammeln der Jäger.



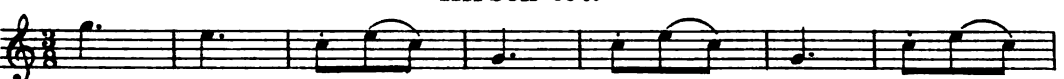
Sammeln der Treiber.



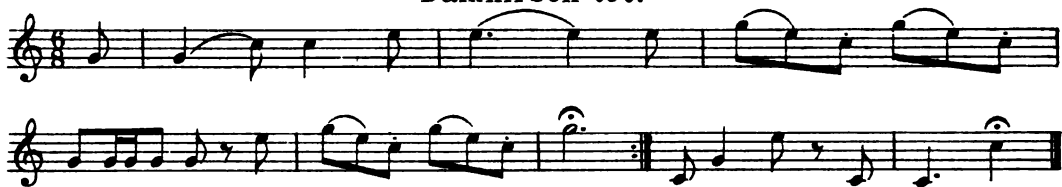
Sammeln der Schützen.



Hirsch tot.



Damhirsch tot!



Sau tot!



Reh tot!



Hase tot!



Fuchs tot.



Federwild tot.



Blattschlagen.



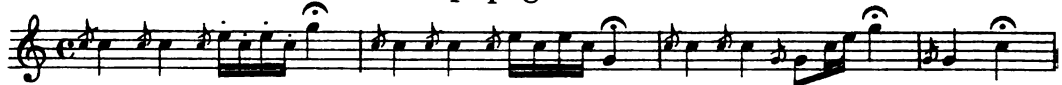
Jagd vorbei.



zum Essen.



Equipagen-Ruf.



Zum Artikel „Jagdmusik“.


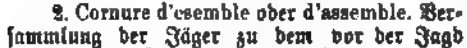
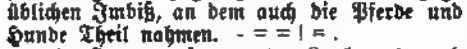



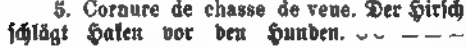


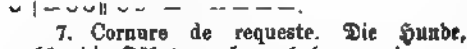

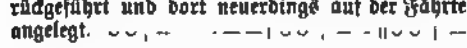

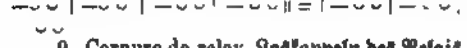
1

4

M. Streicher del.

2

1 Jagdhorn Karl des Großen. 2 Jagdhorn aus dem XV. Jahrhundert; beide aus Elfenbein. 3 und 4 S
5 Waldhorn. 6 Flügelhorn. 7 Parforcehorn.

1. Cornure de chemin. Aufbruch zur Jagd.

2. Cornure d'ensemble oder d'assemble. Versammlung der Jäger zu dem vor der Jagd üblichen Imbiß, an dem auch die Pferde und Hunde Theil nahmen. — = — = —

3. Cornure de queue. Postkoppeln und Anlegen der Hunde auf der Fährte. — — — — —

4. Cornure de chasse. Wild in Sicht.

5. Cornure de chasse de veue. Der Hirsch schlägt Haken vor den Hunden. — — — — —

6. Cornure de mesecroy. Die Hunde haben die Fährte verloren. — — — — —

7. Cornure de requeste. Die Hunde, welche die Fährte verloren haben, werden geloppelt an den Ausgangspunkt der Jagd zurückgeführt und dort neuerdings auf der Fährte angelegt. — — — — —

8. Cornure de l'eauue. Wasseranfare. — | — — — — —

9. Cornure de relay. Postkoppeln des Relais.

10. Cornure d'ayde. Der Hirsch ist von den Hunden gestellt und nimmt sie an. — — — — —

11. Cornure de prise. Abfangen des Hirschens. — | — — — — —

12. Cornure de retraite. Ende der Jagd

13. Cornure d'appell de chiens. Sammeln der Hunde. — — — — —

14. Cornure d'appell de gens. Sammeln der Jäger. — — — — —


Über die Entwicklung in späterer Zeit erhalten wir für das XVI. und XVII. Jahrhundert ebenfalls bloß aus Frankreich durch Jacques du Fouilloux Aufschluß, dessen Signale auch in Deutschland Eingang fanden und bis zum Anfang dieses Jahrhunderts gebraucht wurden. Ihnen nahe verwandt sind die Signale Dietrichs aus dem Winkel 1805, welche heute noch die üblichsten sind. Ich lasse dieselben anbei folgen.

Mit Beginn dieses Jahrhunderts gibt es auch für Treibjagden und eingestellte Jagen eigene Signale. Die am weitesten verbreiteten sind die des preussischen Hofjagdamtes.

E. v. D.

Jagdborden. Wir haben im wesentlichen zwei Classen von Jagdborden zu unterscheiden, nämlich solche, die zur Auszeichnung hervorragender jagdlicher Leistungen und Verdienste verliehen wurden und solche, die gleichsam als Vereinsabzeichen galten und auch eine gewisse Auszeichnung bildeten, da die Aufnahme in

die betreffenden Gesellschaften von der Erfüllung einer Reihe meist ziemlich schwieriger Bedingungen abhieng. Unter den ersteren sind in erster Reihe die schon zu Ende des Mittelalters entstandenen und namentlich im XVI. Jahrhundert zu hoher Blüte gelangten Dianaorden zu nennen, unter welchen jener der Ritter des Harzes insofern eine besondere Bedeutung besitzt, als Herzog Heinrich der Jüngere von Braunschweig sein Großmeister, Hans von Hadelberg, der „wilde Jäger“, sein Jagdmeister war. Als Abzeichen dienten Medaillen, an grün-weiß-schwarzem Bande getragen, und bei wiederholter Auszeichnung ein Hirschfänger mit den Insignien der Diana oder eine ebenso geschmückte Säufeder, für Damen ein silberner, mit Diamanten geschmückter Halbmond als Diadem. Dieser Orden dürfte zu Anfang des XVI. Jahrhunderts eingegangen sein. Eine zweite ähnliche, von einem Grafen von der Lippe gegründete Verbrüderung bildeten die Ritter von Westfalen, die zugleich mit dem vorigen verschwand und in gleichem Range mit ihm stand.

Den ersten Platz unter den später errichteten Orden nimmt der 1702 gegründete herzoglich Württemberg'sche Jagdborden (Fig. 472) ein, über welchen J. D. Meyer eine 1728 in Hof erschienene Monographie lieferte.

Fig. 472. Herzoglich Württemberg'scher Jagdborden (1702). (Nach J. E. von Heuß, Tractatus de jure venandi, 1744.)

Dieselbe beschreibt die Insignien wie folgt: „Das Ordenszeichen ist ein Kreuz von reinem Golde mit rubinischem Schmelzwerk überzogen, in der Figur wie ein Malteserkreuz mit vier ganz goldenen Adlern in den vier Ecken und zwischen den unteren und mittleren Spitzen jedesmal ein Jagdhorn. In der Mitte steht ein rundes, grün geschmelztes Schildlein, worauf an einer Seite

ein von Gold erhabenes lateinisches W mit einem Herzogshut über demselben, so das Herzogthum Württemberg bedeutet, und auf der anderen Seite sind drei goldene Jagdhörner, nach dem Württembergischen Wappen ineinandergeflochten, zu sehen. Verschriebenes Kreuz soll indgemein an einem ponceau-rothen handbreiten seidenen ondierten Bande über dem Knode, von der linken Schulter zur rechten Seite abhängend, getragen werden. Daneben wird weiter auf dem Knode getragen an der linken Brust ein gestickter silberner Stern, in dessen Mitte und Boden das Ordenszeichen gearbeitet, sammt der in einem grünen Ringe um dasselbe mit Gold gestickten Devise des Ordens: *Amicitiae virtutisque foedus*, und dieses zwar von allen Rittern außer denen, die höheren Orden daneben, mithin an solchen Orten einen Ordensstern haben, welche jedoch dem Württembergischen Ordens-Stern dabei mittragen und denselben auf das Camisol setzen lassen, auch das kleine Ordens-Kreuz sohan an einem rothen, schmalen Bande am Halse tragen sollen.“ Alljährlich am 3. November fand eine Generalversammlung statt, bei welcher von dem Landesherrn für alle Ordensbrüder eine Prunkjagd veranstaltet wurde. „Wenn einer oder der andere Ritter“, heißt es in erwähntem Werke, „bei diesem Feste zu erscheinen verhindert wurde, so ist dennoch derselbe, er sei an welchem Orte er wolle, wenn es nur irgend möglich und er durch Krankheit oder andere dergleichen erhebliche Ursachen nicht davon abgehalten wird, zu Ehren des Ordens schuldig, am selbigen Tage auf die Jagd zu gehen und einige Ergötzlichkeit mit guten Freunden anzustellen, wobei er sich des Ordensherrn und der gesammten edlen Gesellschaft ehrerbietig zu erinnern verbunden sein soll.“

Der Kurpfälzische St. Hubertus-Orden (Fig. 473) soll schon 1444 von Herzog Erhard errichtet, später aber wieder eingegangen sein, bis ihn 1709 Kurfürst Johann Wilhelm wieder erneuerte. Das Ordenszeichen war ein viereckiges, an rothem Bande zu tragendes Kreuz mit der Devise „In Trau vass“ in gothischer Schrift.

Der Jägerorden vom guldernen Hirsch wurde am 23. August 1672 von dem schlesischen Herzog Georg Wilhelm aus dem Hause der Pfaffen anlässlich einer im Thiergarten zu Bries abgehaltenen Prunkjagd gestiftet. Das Abzeichen bestand in einem goldenen Eichenblatt, auf dessen einer Seite ein Hirsch, auf der anderen ein rothes Herz im weissen Kreuz dargestellt war. Die Zahl der Ordensbrüder durfte 24 nie übersteigen.

Den Nassau-Dillenburgischen Jagdborden gründete Wilhelm Fürst zu Nassau am 10. Januar 1712. Das Ordenszeichen bildete „ein guldener, mit Grün emaillierter achteckiger Stern, der das Waldhorn allemal zwischen zweien Eden und in dessen Mitte auf einem weissen emaillierten Blättchen einen Hirsch, auf der anderen Seite aber die Worte „Noble divertissement“ als unter dessen dem Buchstaben den Namen von Unserm Haus und Stiftung hat. Es wird dieses Ordens-Zeichen mit einem

grünen Band auf der linken Brust an die Leiröcke angeheftet und getragen.“

Der ritterliche St. Hubertus-Jagdborden verdankt seine Entstehung dem Grafen Friedrich Anton von Sport, welcher 1723 zu einer gelegentlich der böhmischen Krönungsfeier Kaiser Karl VI. abgehaltenen Prunkjagd geladen worden war und zum Andenken an diese Ehre den genannten Gesellschaftsorden gründete, der sich indes nur bis zum siebenjährigen Kriege erhielt. Das Zeichen bestand in einer am grünen Bande getragenen goldenen

Fig. 473. Kurpfälzischer St. Hubertusorden.
(Nach Bruck I. c.)

Hubertusmedaille mit frei darunter hängendem goldenen Jagdhorne.

Der Kölner Jagd- und St. Hubertusorden, vom Kurfürsten Clemens zu Köln im Jahre 1746 gestiftet, bestand bloß aus einem Ringe mit einem von Brillanten umgebenen Granitstein, der die Aufschrift „Aussi Clément qu'Auguste“ trug. Dieser Orden scheint mit seinem Stifter eingegangen zu sein und von seinen Statuten ist niemals etwas in die Öffentlichkeit gebrungen.

Unter der zweiten Kategorie von Jagdborden nimmt die „Adelige Gesellschaft Diana, der Jägerin“ den ersten Rang ein. Directes Material mangelt mir über dieselbe, ich gebe daher hier auszugsweise wieder, was Biedenfeld in seiner „Geschichte und Verfassung aller Ritterorden“ aufführt. „Stifter ist ein König von Neapel gewesen, und trotzdem berichtet von allen mir bekannten Ordenswerten der Engländer, Spanier, Portugiesen, Franzosen, Italiener oder Deutschen keines eine Silbe über diesen Orden, obwohl er im Anfange des XIX. Jahrhunderts noch blühte und berühmte Männer zu seinen Mitgliedern zählte. Umsonst bemühte ich mich um Nachweisungen

in Neapel, umsonst in Görz, Wien, Salzburg, Laibach, den Residenzen der deutschen Jünge des Ordens, umsonst bei vielen adeligen Familien, deren nächste Vorfahren Ordensbeamte oder wenigstens Mitglieder gewesen. So bin ich außer Stande, etwas anderes darüber zu geben, als W. G. Moser in seinem „Forstarchiv“, II., p. 306 ff., und Bildungen in seinem Almanach pro 1800 berichtet. Ersterer schreibt über den Ordenszustand von 1779: „Der Orden ist für Cavaliere und Damen im Königreiche Neapel gestiftet und hat sich als Friaulische Jünge seit Kurzem auch über den österreichischen Staat verbreitet, seine Residenz zu Görz aufgeschlagen. Großmeister ist der König von Neapel, Großmeisterin die Königin; deputierter Großmeister zu Görz Prinz Johann Karl von Dietrichstein-Broskau; Superior Graf Anton von Attems; Kanzler Graf Alfons Anton von Porcia; den Ordensrath der Friaulischen Jünge bilden Graf Anton Franz von Lanthieri, Graf Guy von Cobenzl, Graf Karl Anton von Strassoldo und Graf Marcio von Strassoldo; Almosenier ist der Domherr Johann Anton Ricci.“ — Aufnahme in den Orden erfolgte nur gegen ein eigenhändig geschriebenes Gesuch und augenblickliche Bezahlung einer Gebühr von 16 Gulden. Ueberdies zahlte jedes Mitglied jährlich in die Ordenscasse einen Beitrag von 4 Gulden 48 Kreuzern. Zweck des Ordens war: Die Verwendung der Ordenscasse zur Unterstützung junger Leute von Lust und Talent für die Jägerei, damit sie die gehörige Ausbildung darin erhalten können, ferner Unterstützung verarmter und brotloser Jäger. Das Ordenszeichen bestand in einem goldenen Waldhorn in der Größe eines österreichischen Sechskreuzerstüdes an einem grau und grün gestreiften gewässerten Bande im Knopfloch und wurde von den Rittern „Geschmud“ genannt. Die Uniform bildeten grüne Unter- und graue Oberkleider mit goldgestickten grünen Kragen und Aufschlägen. In Neapel wurde sie bei Hofe stets, in Deutschland bloß dann getragen, wenn mehrere Ritter beisammen waren. Im März 1791 hielt der König von Neapel als oberster Großmeister ein Ordenskapitel zu Wien im Palast des Fürsten Adam zu Auersperg, wobei folgender Statutenzusatz beschlossen wurde: 1. Künftig soll nur Ritter werden können, wer eine eigene Jagd besitzt. 2. Über jede Aufnahme eines neuen Mitgliedes wird von sämmtlichen anwesenden Rittern ballotiert und dann die Bestätigung vom Ordensgroßmeister nachgesucht. 3. Jeder Ritter hat jährlich einen Beitrag von 6 Ducaten Gold in die Ordenscasse zur Unterstützung verarmter oder verunglückter Jäger zu erlegen.“ — Wahrscheinlich gieng dieser Orden bei der Besetzung Neapels durch die Franzosen ein, indem seiner bei Joachim Murats Regierungsantritt keine Erwähnung geschah. Ob er nach der Restauration von 1814 erneuert wurde und wie lange er dann noch bestand, konnte ich nicht in Erfahrung bringen. Heute sind an Stelle der Jagdborden der zweiten Kategorie die Jagdschützenvereine getreten.

E. v. D.

Jagdbordnung (und Wildschützenordnung)

v. 28./2. 1786 ist auch heute noch größtentheils gültig. Durch den Circ. Erl. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, Z. 5681 wurde den politischen Landesstellen der Auftrag ertheilt, die noch gültigen jagdpolizeilichen Bestimmungen neuerlich zu publicieren. Diesem Auftrage zufolge wurden auch die durch das Jagdgesetz v. 7./3. 1849 nicht aufgehobenen Bestimmungen der Jagdordnung v. J. 1786 in einigen Ländern republiciert: Niederösterreich. Erl. d. Statth. v. 27./12. 1852, Z. 45.482, L. G. Bl. Nr. 473; Oberösterreich. Erl. d. Statth. v. 28./12. 1852, Z. 18.419, L. G. Bl. II ex 1853, Nr. 1; Salzburg. Erl. d. Statth. v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447; Steiermark. Erl. d. Statth. v. 28./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 28; Kärnten. Erl. d. Statth. v. 5./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 3. Da auch in den übrigen Provinzen das Jagdpatent v. J. 1786 durch Hstzd. v. 25./3. 1786, Z. 258 publiciert wurde, so gelten die durch die spätere Gesetzgebung nicht aufgehobenen Normen der 1786er Jagdbordnung heute noch in allen Provinzen Westösterreichs. Dies ist auch anerkannt durch das Erl. d. B. G. H. v. 26./1. 1877, Z. 129, Budw. Nr. 30, und durch die Erl. d. B. G. H. v. 29./3. 1879, Z. 513, und v. 17./5. 1879, Z. 934, Budw. Nr. 461 u. 492.

Die Hauptbestimmungen der 1786er Jagdbordnung, welche noch heute gelten, sind: Der Jagdberechtigte hat das Occupations- und Hegerecht; Schwarzwild darf nur in gut gesicherten Thiergärten gehalten werden; Jagdberechtigte kann auch Streif- und Fallwild beanspruchen; Jagdsolge findet nicht statt; übermäßige Wildhege ist untersagt; jeder Grundbesitzer kann das Wild von seinen Gründen mit entsprechenden Mitteln abtreiben; die Jagd darf nur mit Schonung der Bodencultur ausgeübt werden; Wildschäden sind zu vergüten; Aneignung von Wild durch Unberechtigte ist Diebstahl. — Wir ziehen die Normen dieses Patentes an den geeigneten Orten heran und unterlassen daher hier eine ausführliche Wiedergabe desselben.

Jagdpacht. (Österreich.) Die über Jagdpacht in Westösterreich bestehenden gesetzlichen Bestimmungen gelten für alle Länder mit Ausnahme von Böhmen (und Dalmatien); wir werden die letzteren selbständig behandeln, zunächst die allgemeinen Normen geben und die Erläuterungen, wie sie durch Erlässe und Entscheidungen notwendig geworden sind, anfügen.

Durch das Jagdpatent v. 7./3. 1849 und die Bdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, wird die Jagd, mit Ausnahme der geschlossenen Thiergärten und der Eigenjagdgebiete (s. Jagdgebiet), der Gemeinde zugewiesen. Das Min. d. Innern hat durch Erl. v. 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342 in Al. 3 normirt, daß die Gemeinde „die Jagd durch eigens bestellte Sachverständige ausüben“ muß und daß bei einem Zwiespalte, welcher in der Gemeinde sich über die Art der Benützung der Jagd ergeben sollte, die Verpachtung im Wege der öffentlichen Versteigerung stattzufinden habe. Durch die Bdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257 (gestützt auf die R. G. Entschl. v. 23./9. 1852) wurde normirt

dass „das Jagdrecht auf dem den Gemeinden ... zugewiesenen oder denselben eigenthümlichen Grundbesitz ... von nun an nicht anders, als im Wege der durch die politische Bezirksbehörde vorzunehmenden Verpachtung ausgeübt werden darf“.

Damit die Gemeinde ein Jagdrecht besitzt (und es verpachten kann) bedarf es selbstverständlich nicht eines zusammenhängenden Besitzes von 115 ha (Erl. d. B. G. G. v. 21./3. 1888, Z. 977, Budw. Nr. 4001). Ja, wenn eine Gemeinde eigenthümlichen, zusammenhängenden, selbst landtäflichen Besitz von mindestens 115 ha hat, so darf dieses Gebiet doch von der Verpachtung nicht ausgenommen werden (Erl. d. Min. d. Innern v. 12./9. 1856, Z. 15.560), vielmehr muß die Gemeinde ihr Jagdgebiet ungetheilt verpachten. Wenn während der Dauer eines Jagdpachtvertrages aus der Gemeindegemarkung Grundparzellen ausgegliedert und in eine andere Gemeinde einverleibt werden, so bleiben die bestehenden Jagdpachtverträge aufrecht bis zu ihrem Ablaufe (Z. B. G. d. Akerb. Min. v. 21./2. 1872, Z. 10.828). Dieser Aufassung huldigt auch der B. G. G. (i. Z. B. Erl. v. 6./6. 1884, Z. 1000, Budw. Nr. 2157), ohne daß man, wie das allerdings öfters geschieht, hierin einen Widerspruch mit der von dem B. G. G. vertretenen Ansicht bezüglich der Lösung der Pachtverträge durch Erwerb eines Eigenjagdgebietes (s. Jagdgebiet) erblicken könnte. In dem Augenblicke als jemand ein Eigenjagdgebiet erworben hat, fließt nach der Meinung des B. G. G. ihm das öffentlich-rechtlich sanctionierte Jagdrecht ipsa lege zu, weil eben durch das Gesetz mit dem Eigenjagdgebiete ein Recht verbunden wird. Wenn aber eine Gemeinde eine Parzelle in ihre Gemarkung überwiesen erhält oder erwirbt, so entsteht für dieselbe kein gesetzlich verbrieftes Recht, weil ihr nicht das Jagdrecht, sondern nur die Verwaltung der Jagd auf den Grundstücken zugesprochen ist, welche kein Eigenjagdgebiet bilden. Die Gemeinde ist durch das Gesetz nicht zum Rechtssubject bezüglich der Jagdpacht gemacht, wie der eigenjagdberechtigte Grundbesitzer auf seinem Gebiete, sondern lediglich für die einzelnen Grundbesitzer (incl. Gemeindebesitz) die Vermittler, durch welche diese in geordneter Weise den Jagdnutzen von ihrem Grundbesitz beziehen.

Die Frage, ob die Gemeinde die Jagd ruhen lassen, d. h. auch unverpachtet lassen könne, wurde durch E. d. Akerb. Min. im Einvernehmen mit dem Min. d. Innern v. 30./3. 1870, Z. 471) verneint, indem das Gesetz die Verpachtung direct vorschreibt und von gesetzlicher Vorschrift durch administrative Verfügungen nicht abgewichen werden darf; aus dem gleichen Grunde kann auch die Gesamtheit der Gemeindegrundbesitzer nicht beschließen, die Jagd ruhen zu lassen.

Über den Sinn des Wortes „Gemeinde“ und die Frage, ob die Jagdpacht auch nach Catastralgemeinden stattfinden könne, s. Catastralgemeinde und Jagdgebiet. Neuestens geht die Judicatur von einem anderen Gesichtspunkte aus als früher. Während nämlich bis in die neuere

Zeit (s. Catastralgemeinde) dahin entschieden wurde, daß die Jagdbarkeit der Gemeinden nach Catastralgemeinden gefondert verpachtet werden kann, hat das Akerb. Min. in der Entsch. v. 31./7. 1887, Z. 10.459 die Verpachtung nach Steuer- (Castral-) Gemeinden als unzulässig und nur jene nach ganzen politischen Gemeinden als gestattet bezeichnet. „Unter dem Worte Gemeinde“, heißt es in den Gründen, „kann nur die Gemeinde als Verwaltungskörper, wie er öffentlich-rechtlich besteht, verstanden werden. Die Verpachtung der Jagd nach Steuergemeinden, welche einzig und allein für den Grundsteuer-cataster bestehen, ohne sonst irgendwie als Factor im Verwaltungsorganismus oder auch nur als Corporation gelten zu können, konnte daher höchstens zu jener Zeit zulässig erscheinen, wo die Constituierung der politischen Gemeinden nach dem Gemeindegesetze noch nicht ganz erfolgt war. Nachdem diese Constituierung seither erfolgt ist, erscheint die Verpachtung der Jagd nach Catastralgemeinden nicht begründet, umsomehr als auch vom nationalökonomischen und jagdpolizeilichen Standpunkte dort, wo das Gesetz eine Handhabe hiezu bietet, die Schaffung und Erhaltung großer Jagdgebiete anzustreben ist.“ Wenn eine Gemeinde der Verpflichtung, die Jagd zu verpachten sich entziehen oder dieselbe umgehen will, unterliegt sie (nach § 9 des Pat. v. 7./3. 1849) einer Strafe von 10—200 fl. Die Verwaltungsbehörden haben hierüber zu wachen und daher auch die Umgehung dieser Vorschrift durch Verhängung einer angemessenen Geldstrafe zu ahnden (Erl. d. Justiz Min. v. 9./5. 1851, R. G. Bl. Nr. 115, gültig für alle Kronländer, in welchen das 1849er Jagdgesetz in Wirksamkeit steht).

„Die Verpachtung hat im Wege des öffentlichen Aukruses in der Regel am Amtsorte der politischen Bezirksbehörde zu geschehen. Der Verpachtungsact unterliegt der Bestätigung dieser Behörde. Die Ausschreibung ist, soweit thunlich, 3 Monate vor Ablauf des früheren Pachtess durch öffentlichen Anschlag bei der genannten Behörde, nach Umständen auch auf eine ausgeheutere Art kundzumachen“ (§§ 2 u. 4 der Min. Bdg. v. 15./12. 1852). Nach einem an die u.-d. Statth. gerichteten Erl. d. Akerb. Min. v. 21./9. 1872, Z. 1573, kann die politische Behörde eine Gemeindevorsteherung zur Vornahme der Jagdpacht delegieren. Ersterer der Jagd ist der Weisbietende; andere Verabredungen widersprechen dem Gesetze und sind ungültig. Bei der Feilbietung (s. Execution) ist die Feilbietungsordnung v. 15./7. 1786 Z. G. G. Nr. 565 nicht stricte anzuwenden, weil dieselbe zunächst für privatrechtliche Vorgänge bestimmt ist und daher bei Jagdlicitationen „wegen des hier obwaltenden öffentlichen Interesses füglich nicht angewendet werden kann“ (Erl. d. Akerb. Min. v. 5./6. 1879, Z. 4703). Insbesondere ist § 19 der Feilb. Ovg. nicht anwendbar, daß nicht unter den Aukrupspreis heruntergegangen werden dürfe, was also bei Jagdpachtfeilbietungen zulässig ist; ebensovienig müssen gewisse Formalitäten: Aukruser, Zuschlag mit hölzernem Hammer nothwendig beachtet werden. Dennoch sollen die wesentlichen Vorschriften der Feil-

bietungsordnung beobachtet werden, also die Angebote in verständlichem Tone den Anwesenden bekanntgegeben, nach einem Angebote entsprechende Pause für ein Mehrbot gelassen werden u. f. w. (s. hierüber Erl. d. Aderb. Min. v. 25./6. 1878, Z. 6232). Gegen vorkommende Unregelmäßigkeiten während der Licitation kann der Vorstand der verpachtenden Gemeinde, ohne hiezu eines Ausschussesbeschlusses zu bedürfen, Einspruch erheben (Erl. d. Min. d. Innern v. 5./9. 1868, Z. 11467). Der den Licitationsact vornehmende Gemeindevorsteher ist als Bestbieter für die Jagdpacht ausgeschlossen, nachdem die Feilbietungsordnung v. 15./7. 1786 (im § 13) dem öffentlichen Ausruf und selbstverständlich auch dem leitenden Commissär das Erstehen von Versteigerungsstücken untersagt (Erl. d. B. G. S. v. 11./1. 1882, Z. 2230, Budw. Nr. 1262). Die Unterlassung einer von der Behörde angeordneten Kundmachung der Jagdpacht „auf ausgedehntere Art“, hat die Annullierung des Jagdpachtvertrages zur Folge (Erl. d. B. G. S. v. 3./2. 1881, Z. 81, Budw. Nr. 1000). Bedingungen, welche wahrscheinlich ungünstigen Einfluß auf das Ergebnis der Licitation üben werden, sollen nicht aufgenommen werden, z. B. die Bedingung, daß der Ersteher einer bestimmten Person einen gewissen Theil des Jagdgebietes in Aderpacht geben müsse (Erl. d. Aderb. Min. v. 5./7. 1879, Z. 4703). Der Geschäftsführer eines Gutsgebietes (s. Gemeinde) in Galizien bedarf als Licitant einer Gemeindejagd einer auf diesen Act speciell gerichteten Vollmacht (Erl. d. Aderb. Min. v. 22./2. 1879, Z. 12623 ex 1878).

Der Bestbieter erwirbt das Recht auf die Gemeindejagd erst durch die Genehmigung seines Angebotes seitens der politischen Behörde, so daß, bevor diese erteilt ist, neue Bieter zugelassen werden können und die Zulassung solcher indirect die Nichtannahme des gegebenen Meistbotes involviert (Erl. d. B. G. S. v. 10./4. 1878, Z. 573, Budw. Nr. 247). Die Verabredung, bei der Licitation nicht zu erscheinen, bezw. nicht mitzubieten, ist nach der A. S. Entschl. v. 26./4. 1838 ungültig, macht wohl den Versteigerungsact nicht ungültig (Hfsb. v. 6./6. 1838, Z. 12593, Z. G. S. Nr. 277), kann aber (nach dem Hfsb. v. 16./10. 1797) die Folge haben, daß die Bestätigung einer solchen Feilbietung durch die Behörde nicht erteilt wird (Entsch. d. Aderb. Min. v. 22./11. 1876, Z. 12798). Trotz dieser Bedeutung der behördlichen Bestätigung kann diese aber eine außerlicitorische Überlassung der Jagdpacht Verlängerung bestehender Verträge ausgenommen, s. unten) nicht ersetzen, weil diese gegen das Gesetz verstößt (Entsch. d. Min. d. Innern v. 5./9. 1868, Z. 13096).

Ein bestätigter Jagdpachtvertrag kann nur aus Gründen angefochten werden, welche nach dem Gesetze die Annullierung des Vertrages erheischen (Erl. d. B. G. S. v. 2./5. 1883, Z. 1042, Budw. Nr. 1750). Dieser Grundsatz wurde durch Erl. d. B. G. S. v. 11./1. 1888, Z. 116, Budw. Nr. 3870 neuerlich festgesetzt, indem ein Jagdpachtvertrag deshalb, weil der Pächter sich einer Übertretung gegen das Wildschon- und Jagd-

artengesetz schuldig gemacht hatte, nicht als auflösbar bezeichnet wurde; die Min. Bdg. v. 15./2. 1852, § 3 sagt, daß als Pächter „nur derjenige zuzulassen ist, gegen welchen in dieser Eigenschaft kein Bedenken obwaltet“. Diese Befugnis der Behörde bei Abschluß des Pachtvertrages wegen Bedenklichkeit (also z. B. wegen Übertretung des Wildschon- und Jagdartengesetzes) einen Pächter abzulehnen, „kann aber auf die Auflösung geschlossener, genehmigter Pachtverträge wegen des Wortlautes der citierten Gesetzesbestimmung nicht ausgedehnt werden“.

Ob die politische Behörde einen abgeschlossenen Jagdpachtvertrag genehmigt oder nicht, liegt, das Vorhandensein der gesetzlichen Normen vorausgesetzt, in ihrem freien Ermessen, weil über die Genehmigung oder Nichtgenehmigung Normen nicht bestehen. Nachdem der Recurs gegen die Ertheilung oder Verweigerung der Genehmigung eines Jagdpachtvertrages durch Meistbot gesetzlich nicht ausgeschlossen ist, muß er als zulässig angesehen werden, so daß der ordentliche Instanzenzug offensteht. Die Beschwerde an den B. G. S. kann aber hierüber nicht ergriffen werden, weil die Behörde nach ihrem freien Ermessen vorzugehen befugt ist (s. Verwaltungsgerichtshof; Beschluß d. B. G. S. v. 3./2. 1879, Z. 154 u. v. 17./3. 1884, Z. 523, u. Erl. d. B. G. S. v. 22./11. 1883, Z. 2670, Budw. Nr. 1920).

Sowie die Jagdpacht selbst, so „darf auch die theilweise oder gänzliche Überlassung gepachteter Jagden in Aderpacht (s. Bestandsrechte) oder an Dritte gegen Vergütung in Geld oder Vorbehalt eines Theiles des Jagdertragnisses ohne Zustimmung der politischen Behörde, bei sonstiger Ungiltigkeit des Geschäftes und Straffälligkeit der Parteien nicht stattfinden. Ebenso ist der Austausch einzelner Theile aneinander angrenzender Jagdgebiete von der Genehmigung der politischen Behörde abgängig“ (§ 12, Min. Bdg. v. 15./12. 1852).

Als Pächter der Jagd ist nur derjenige zuzulassen, gegen welchen in dieser Eigenschaft kein Bedenken obwaltet. Die Gemeinde als solche ist von der Pachtung einer Jagd ausgeschlossen und alle die Umgehung dieser Vorschrift bezielenden Pachtverträge sind ungültig (§ 3). Letzteren Punkt behandelt speciell der Erl. d. Min. d. Innern v. 24./5. 1853, Z. 3418. Die Zulassung einer Gesellschaft zur Jagdpacht unterliegt (nach Erl. d. Min. d. Innern v. 17./2. 1853, Z. 4240) „an und für sich keinem Anstande, insofern gegen die Zulassung der einzelnen Mitglieder zur Pachtung überhaupt nicht Bedenken obwalten, oder hiedurch nicht das Verbot der Pachtung durch die Gemeinden oder die Vorschrift des § 12 (Aderpacht u. f. w. s. oben) umgangen werden will.“ Die sog. Nachbarschaften, Altpächtergesellschaften (Classenvermögen) u. f. w. sind privatrechtliche Corporationen, deren Mitglieder den gemeinschaftlichen Grundcomplex zur ungetheilten Hand besitzen und die Jagd selbständig ausüben können, selbstverständlich unter Anstellung eines „gelernten Jägers“ (s. Alpen und Jagdgebiet). — Wenn Jemand eine

Jagdpacht erwiesenermaßen nicht für sich, sondern für ein bei der Pachtung nicht namhaft gemachtes Consortium, auch wenn er Mitglied desselben wäre, erworben hat, kann (muß aber nicht) die politische Behörde, wenn sie nachträglich hievon Kenntnis erhält, die erteilte Genehmigung der Jagdpacht widerrufen und die Eignung der Pächter zur Jagdpacht prüfen (Erl. d. B. G. S. v. 19./9. 1884, Z. 2051, Budw. Nr. 2218). Wegen jagdpolizeiwidriger Ausübung der Jagd (z. B. Abschluß von Wild während der Schonzeit ohne Erlaubnis und trotz verhängter Strafe, rücksichtsloses Ausschießen der Jagd gegen Ende der Pachtzeit, übermäßiges Hegen von Wild trotz Bestrafung) kann ein Gemeinbejagdpächter durch die politische Behörde, als dem Handhabungsorgane der Jagdpolizei, von der Jagdpacht entfernt werden (Erl. d. Adverb. Min. v. 19./2. 1876, Z. 1500). Jagdpachtverträge, obwohl sie nur unter bestimmten aus öffentlichen Rücksichten gebotenen Vorrichtungen abgeschlossen werden können, verlieren dadurch nicht den Charakter von Privatverträgen und gehen daher Rechte und Pflichten auch auf die Erben des Jagdpächters über, soweit gegen diese „kein Bedenken obwaltet“ (Entsch. d. Adverb. Min. v. 10./2. 1871, Z. 519 und Erl. d. B. G. S. v. 27./12. 1877, Z. 1759, Budw. Nr. 180 und v. 7./6. 1888, Z. 1172, Budw. Nr. 4146). „Kann die Verpachtung einer solchen Jagd nicht erzielt werden, so hat die politische Behörde, mit Ausschluß der eigenen Ausübung durch die Gemeinde, die entsprechende anderweitige Verfügung zu treffen“ (§ 5) [Erl. d. B. G. S. v. 23./12. 1887, Z. 2857, Budw. Nr. 3838].

„Die Dauer der Pachtzeit soll in der Regel nicht unter 5 Jahre und nur aus erheblichen Gründen auf eine kürzere Zeit, niemals aber unter 3 Jahre festgesetzt werden“ (§ 6). Für Wäähren ist nach dem Erl. d. Statth. v. 3./4. 1854, Z. 1019 nach al. 1 „stets eine wenigstens sechsjährige Pachtdauer festzusetzen“ und nach dem Erl. der Salzburger Statth. v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447 nach al. c) durch die Behörden „dahin zu wirken, daß die Pachtzeit mit 1. Juli beginne und mit letztem Juni schließe.“ In Schleffen wurde durch Gef. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 48 verfügt, daß die Pachtdauer „in der Regel 10 Jahre zu betragen habe, nur ausnahmsweise mit Zustimmung des Gemeinbeauschusses kann aus gewichtigen Gründen bis auf eine mindeste Dauer von 6 Jahren herabgegangen werden. Die außerlicitatorische Verlängerung eines Jagdpachtvertrages „... kann nur mit Zustimmung des Gemeinbeauschusses stattfinden und es darf die jeweilige Pachtverlängerung die Dauer von 10 Jahren nicht übersteigen“. In Krain hat nach Gef. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 27 die Pachtdauer „in der Regel 5 Jahre zu betragen. Nur ausnahmsweise kann, nach Einvernehmung der betreffenden Gemeinde, bis auf eine Maximaldauer von 10 Jahren hinaufgegangen werden. Eine außerlicitatorische Verlängerung der Jagdpachtverträge ist nach Einvernehmung der Gemeindevertretung nur bis auf die Dauer von 5 Jahren, über 5 bis zu

10 Jahren jedoch nur mit Zustimmung der Gemeindevertretung zulässig.“ Im Küstenland „darf die Dauer des Pachtess... weder kürzer als 6, noch länger als 10 Jahre sein.“ Außerlicitatorische Verlängerung „wird nur für die Maximaldauer von 10 Jahren gechehen dürfen (Gef. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 30). In Eriest „nicht kürzer als 6, nicht länger als 10 Jahre“. Stillschweigende Verlängerung 3 bis 5 Jahre (Gef. v. 11./2. 1889, Nr. 10). In Steiermark ist die regelmäße Pachtbauer nach dem Gef. v. 10./3. 1888, L. G. Bl. Nr. 22 die sechsjährige. „Nur ausnahmsweise kann aus gewichtigen Gründen bis auf eine Minimaldauer von 4 Jahren herab- oder auf eine Maximaldauer von 8 Jahren hinaufgegangen werden. Ausnahmsweise und wenn der Pacht selbst den in der Min. Bdg. v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257 vorgezeichneten Bedingungen entspricht, kann die politische Bezirksbehörde bereits bestehende Pachtverträge mit Zustimmung der betreffenden Gemeinde auch ohne Einleitung einer öffentlichen Vicitation, jedoch nur in den ersten 6 Monaten des letzten Pachtjahres auf höchstens 8 weitere Jahre verlängern.“ In Niederösterreich hat nach Gef. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 57 die Pachtbauer regelmäße 6 Jahre zu betragen. „Die Verpachtung auf kürzere oder längere Zeit, sowie die Verlängerung von Jagdpachtverträgen ohne Einleitung einer öffentlichen Vicitation, ist nur mit Zustimmung der Gemeindevertretung zulässig.“ In der Bukowina ist (nach Gef. v. 27./9. 1887, L. G. Bl. Nr. 22) die Pachtbauer ebenfalls in der Regel 6 Jahre, „nur ausnahmsweise aus gewichtigen Gründen“ bis zu 10 Jahren; außerlicitatorische Verlängerung keinesfalls über 10 Jahre.

Der Pächter kann den Pachtvertrag nicht kündigen und ist, im Falle er durch Nichtbezahlung des Pachtzinses die Lösung des Vertrages erzwungen habe, die Relicitation „auf Kosten und Gefahr des Pächters“ (nach § 8 der Min. Bdg. v. 15./12. 1852) durchzuführen, dieser daher nicht nur für die allfälligen Kosten der neuen Vicitationsvornahme, sondern auch in dem Falle als hiebei ein geringerer als der dermalige Pachtzins erzielt werden sollte, für die daraus sich ergebende Differenz des Pachtbetrages in Haftung. Der so etwa rückständig werdende Pachtzins ist im politischen Zwangswege einzutreiben und hiefür zunächst die Pachtcaution in Anspruch zu nehmen (Entsch. d. Adverb. Min. 28./3. 1874, Z. 3506 und v. 9./3. 1876, Z. 2223). Anders liegt die Sache, wenn die Jagdpacht von der Behörde aus einem anderen Grunde aufgelöst wird, z. B. etwa weil der Pächter nicht rechtzeitig einen geeigneten Jagdaufseher (s. unten) aufgestellt hat oder die Jagd polizeiwidrig ausübt. Auch in diesem Falle kann die Behörde den Jagdpachtvertrag aufgelöst erklären, doch obliegt dem Pächter die hier bezeichnete Haftung nicht, weil die neuerliche Vicitation auf Gefahr und Kosten des Pächters im Geleise nur mit der Nichtbezahlung des Pachtzinses verbunden wird (s. E. d. Adverb. Min. v. 13./11. 1872, Z. 9973).

„Ausnahmsweise und wenn der Pacht selbst den in der Bdg. v. 15. December 1852 vorgezeichneten Bedingungen entspricht, kann die politische Bezirksbehörde bereits bestehende Pachtverträge nach Einvernehmung der betreffenden Gemeinde auch ohne Einleitung einer öffentlichen Licitation nach Maßgabe der Vorschrift dieser Verordnung verlängern“ (§ 10). Durch den Erl. d. Min. d. Innern v. 8./7. 1857, Z. 5543, wurde angeordnet, daß „wenn die dermalige Jagdpacht den Anforderungen der Gesetzgebung und den nationalökonomischen Grundsätzen vollkommen entspricht, statt einer neuen Versteigerung die Fortdauer der gegenwärtigen Verhältnisse angestrebt werden soll“. Auf die Verlängerung bestehender Pachtverträge sind mutatis mutandis die für die Jagdpacht überhaupt bestehenden Vorschriften anzuwenden. Die obcitirten Bestimmungen dürfen jedoch nicht dahin verstanden werden, daß eine Pachtverlängerung durch die Bezirkshauptmannschaft auch gegen den Willen der Gemeinde ausgesprochen werden könnte, wobei die „Einvernehmung der betreffenden Gemeinde“ wirklich nur ein Anhören, nicht aber ein Zustimmung der Gemeinde bedeuten würde. Der B. G. G. hat durch mehrere Erkenntnisse (v. 12./12. 1883, Z. 2759, Budw. Nr. 1943, v. 3./7. 1884, Z. 1518, und vom 19./9. 1884, Z. 1515, Budw. Nr. 2194 und 2219) festgestellt, daß eine außerlicitatorische Verlängerung einer Gemeindejagdpacht ohne Zustimmung (nicht bloßes Anhören) der Gemeinde gesetzwidrig sei. Das Gesetz stellt die Gemeinde als die Verpächterin, die Bezirksbehörde als das leitende und überwachende Organ hin, deren beiderseitige Zustimmung zur gültigen Entziehung eines Jagdpachtvertrages notwendig ist; demzufolge kann die Behörde ohne Einwilligung der Gemeinde einen Pachtvertrag einseitig nicht verlängern, sondern muß die Vorlage des Verlängerungsantrages zur Bestätigung abwarten. Die Behörde kann ebenso wie bei der Bestätigung des Pachtvertrages überhaupt, auch bei der Genehmigung einer beantragten Verlängerung nach freiem Ermessen vorgehen, so daß gegen ein genehmigendes oder ablehnendes Erkenntnis der Behörde zwar der Recurs an die Oberbehörde (Statthaltereie und Ackerbauministerium), nicht aber an den Verwaltungsgerichtshof (s. d.) ergriffen werden kann (Beschl. d. B. G. G. v. 25./10. 1880, Z. 2009). — Die politische Behörde ist berechtigt, einem vorgelegten Prolongationsvertrage die Clausel beizufügen, daß die Wirksamkeit des Vertrages erst vom Ausgangspunkte der laufenden Pachtperiode einzutreten habe (Entsch. d. A. M. v. 7./8. 1873, Z. 7971); motiviert wird diese Entscheidung hauptsächlich damit, daß die Prolongation ihre Wirkung erst nach Ablauf des bestehenden Pachtvertrages äußern könne und allen inzwischen eingetretenen Thatfachen, welche rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen, die Wirksamkeit gegenüber dem prolongierten Vertrage gewahrt werden könne und solle, eventuell durch eine beigefügte Clausel. Diese Thatfachen sind hauptsächlich die inzwischen entstandenen Eigenjagdgebiete und -Berechtigungen. Nachdem das Ackerbauministerium

der Auffassung huldigt, daß die Eigenjagdberechtigung den bestehenden Jagdpacht nicht alteriert (s. Jagdgebiet), so ist die Beifügung einer solchen Clausel berechtigt und notwendig, was dann, wenn man der Ansicht ist, daß das Eigenjagdgebiet ex lege auch die Eigenjagdberechtigung mit sich bringt, nicht der Fall wäre.

Durch Entsch. d. A. M. v. 27./7. 1878, Z. 7447, wurde erklärt, daß im Falle ein Jagdpachtvertrag stillschweigend nach Ablauf desselben weitergeführt, d. h. binnen 14 Tagen nach Ablauf desselben von keiner Seite eine Einwendung gegen dessen Fortsetzung erhoben wird, er (nach Analogie der §§ 1114 und 1115 a. b. G. B., s. Bestandrechte) auf ein Jahr stillschweigend erneuert worden sei. Die stricte analoge Anwendung des a. b. G. B. erscheint hier deshalb zweifelhaft, weil ein Jagdpachtvertrag zwar ein privatrechtlicher Vertrag ist, jedoch nur unter gewissen Beschränkungen, unter welche zunächst die Bestätigung der politischen Behörde gehört, abgeschlossen werden kann. Diese kann durch nichts ersetzt werden, so daß eine „stillschweigende Wiedernerneuerung“ nur dann zulässig ist, wenn die Bezirkshauptmannschaft dieselbe genehmigt, weil sonst deren Ingerenz durch fortgesetzte stillschweigende Erneuerungen illusorisch gemacht werden könnte. Ist diese erfolgt, dann tritt das a. b. G. B. voll in Kraft und ist die Wiedernerneuerung auf ein Jahr, unter den gleichen Bedingungen wie bisher u. s. w. abgeschlossen.

„Der jährliche Reinertrag der den Gemeinden zugewiesenen Jagd ist am Schlusse jedes Verwaltungs- oder Pachtjahres unter die Gesamtheit der Grundeigenthümer, auf deren in der Gemeindegemarkung gelegenen Grundbesitze die Jagd von der Gemeinde ausgeübt wird, nach Maßgabe der Ausdehnung des Grundbesitzes zu vertheilen“ (§ 8 des Pat. v. 7./3. 1849 und § 11 der Bdg. v. 15./12. 1852). „Der Jagdpächter hat einen zweijährigen, stets in Geld festzusetzenden Pachtbetrag im vorhinein zu erlegen, wovon die eine Hälfte als Caution, die andere Hälfte als Pachtzins des ersten Jahres zu gelten hat. Die Caution kann auch in Staatspapieren, nach dem Vorsecurje des Erlagstages berechnet, erlegt werden. Der einjährige Pachtbetrag muß immer vier Wochen vor Beginn eines jeden Pachtjahres, bei sonstiger neuerlicher Licitation des Pachtbesitzes auf Kosten und Gefahr des Pächters, im vorhinein entrichtet werden. Die Cautionen- und Pachtbeträge sind bei dem Steueramte zu erlegen. Vier Wochen nach Ablauf der Pachtzeit wird dem Pächter der Cautionsbetrag, insofern er nicht für (Wild- oder Jagdschaden-) Ersatz- oder Strafbeträge in Anspruch genommen wird, über Anweisung der politischen Behörde erfolgt (§§ 7, 8 und 9 der Bdg. v. 15./12. 1852). Die Norm, daß der Pachtzins in Barem erlegt werden muß, gilt auch für Böhmen. Es kann demnach jemand eine Jagd nicht pachten gegen dem, daß er ganz oder theilweise den Zins in Naturalien bezahlt, z. B. dadurch, daß er den Berechtigten aus seinen Wäldungen Holz anweist (Klaubholz zu sammeln erlaubt). Erf.

d. B. G. G. v. 27./4. 1888, J. 1375, Budw. Nr. 4073.

Nachdem eingefriedete Grundstücke, z. B. Gärten, nicht unter die nach dem Jagdpatente von der Jagdausübung ausgenommenen Grundstücke gehören (i. Einfriedung und Jagdgebiet), und alle Grundbesitzer innerhalb der Gemeindegemarkung nach Maßgabe der besessenen Grundstücke Anspruch auf einen Antheil am Jagdpächterlös haben, so ist derselbe auf allen Grundbesitz „mit Inbegriff der eingefriedeten Gärten zu vertheilen“ (Entsch. d. R. M. 14./5. 1875, J. 4944). — Der Grundsatz, daß der Jagdpächterlös unter die Grundbesitzer vertheilt werden muß, ist im Geseze unbedingt ausgesprochen und kann daher ohne Zustimmung der Berechtigten nicht modificiert werden. Eine längere Begründung der Ungiltigkeit der Einstellung des Jagdpächterlöses in das Gemeindebudget enthält der Erl. des kärnthnerischen Landesausschusses v. 30./1. 1869, J. 248 (welcher an alle Ortsgemeindevorstellungen ergieng). — Selbst der Umstand, daß ein oder mehrere Percipienten gegen die thatsächlich erfolgte Aufnahme des Pächterlöses in das Gemeindebudget und dessen Verwendung zu Gemeindebezwecken nicht recurriert oder Verwahrung eingelegt haben, kann ihren Anspruch darauf nicht beseitigen, vielmehr kann jeder Grundbesitzer wann immer dieses ihm aus dem (Jagd-) Geseze zustehende Recht, das nicht verjährt, geltend machen (anerkannt durch Entsch. d. R. M. v. 9./3. 1883, J. 2343, und das Erl. d. B. G. G. v. 28./11. 1879, J. 2040, Budw. Nr. 628). Hat ein Gemeindevorsteher über den für die Gemeindegrundbesitzer bestimmten Jagdpächterlös eine Empfangsbestätigung ausgestellt, so bleibt er für den bestätigten Betrag ersatzpflichtig (Erl. d. B. G. G. v. 25./2. 1886, J. 542, Budw. Nr. 2937). Die Grundbesitzer sind berechtigt, einen Pachtbetrag, den sie für einen auf länger als die normale Pachtbauer abgeschlossenen Jagdpachtvertrag erhalten haben (in einem concreten Falle für 30 Jahre), unter sich nach den gesetzlichen Normen zu vertheilen, weil die gesetzliche Norm, schon dem Wortlaute nach, nicht den Sinn haben kann, daß der aus der Jagdbarkeit gezogene Nutzen nicht anders denn in jährlichen Raten den Grundbesitzern zukommen könne“ (Erl. d. B. G. G. v. 27./12. 1882, J. 2479, Budw. Nr. 1603). — Nachdem die Gemeindegroßbesitzer die berechtigten Empfänger des Pachtzinses sind, so können sie auf denselben auch verzichten, u. zw. auch zu Gunsten des Jagdpächters, nur nicht auf die einjährige Pachtzinsrate, welche als Cautio zu dienen hat, indem deren Erlag durch das Gesez vorgeschrieben ist, was Private nicht abändern können (Entsch. d. R. M. v. 19./5. 1870, J. 2191). Die Übernahme einer Jagdpachtauction durch ein Steueramt begründet ein privatrechtliches Vertragsverhältnis (Verwahrungsvertrag) zwischen dem Erleger der Cautio und dem Staate (Ärar), so daß hieraus entstehende Streitigkeiten nicht durch die Verwaltungs-, sondern durch die Gerichtsbehörden zu entscheiden sind, was z. B. bei steueramtlichen Defraudationen und daraus entspringender Ersatzpflicht des

Ärars actuell werden kann (Entsch. d. D. G. G. v. 3./10. 1876, J. 9989). — Durch Erl. d. R. M. v. 18./3. 1870, J. 150, kundgemacht durch den Landespräsidenten für Schlesien am 29./3. 1870, J. 2196, R. G. Bl. Nr. 19, wurde gestattet, daß die „Cautio und eingehenden Jagdpachtzins für die Zeit, als dieselben bei den k. k. Steuerämtern liegen zu bleiben hätten, über Begehren des Jagdpächters und bezw. der betreffenden Gemeinde, welche diesfalls die Gesamtheit der Grundeigenthümer zu vertreten hat, auf deren Gefahr und Kosten bei Sparcassen fruchtbringend angelegt“ und die Sparcassenbücher bei den Steuerämtern aufbewahrt werden. Die Deponierung hat bei der unter der Haftung der Jagdpachtgemeinde errichteten Sparcassa oder in Ermangelung einer solchen bei einer von der politischen Behörde zu bestimmenden Sparcassa eines Nachbarbezirkes zu geschehen. — Wenn der Pachtzins nicht rechtzeitig bezahlt wird, so ist der Pachtvertrag deshalb nicht unbedingt als erloschen zu erklären, selbst dann nicht, wenn im Vertrage der Passus enthalten wäre, daß bei Nichterhaltung des Termines die Jagd rescitirt würde. Eine Anzahl von Erl. d. B. G. G. (v. 5./1. 1884, J. 24, v. 18./12. 1884, J. 2857, Budw. Nr. 1974 und 2336, und v. 8./1. 1884, J. 56, Budw. Nr. 2335) erklärt übereinstimmend, daß der § 8 der Vdg. v. 15./12. 1852, welcher den Jagdpächter zur Zahlung des Pachtzinses 4 Wochen vor Beginn des Pachtjahres verpflichtet, bei „sonstiger neuerlicher Licitation des Pachtzins auf Kosten und Gefahr des Pächters“, für die politische Behörde „wohl ein Zwangsmittel gegen säumige Pächter statuiert, aber nicht besagt, daß bei nicht rechtzeitiger Zahlung der Vertrag jedenfalls erloschen und aufgelöst sein soll“; vielmehr stehe es der Behörde frei, nach ihrem Ermessen entweder die Rescipation der Jagd oder geeignete Maßregeln zur Eintreibung des Pachtzinses zu verfügen. Keinesfalls hat ein einzelner Gemeindeangehöriger das Recht, die Behörde zur Action aufzufordern, sondern nur die Gemeinde als solche. Auch die nicht gehörige Erlegung der Pachtcaution löst den Vertrag nicht ipso jure, sondern verfügt auch hier die Behörde nach freiem Ermessen entweder Eintreibung der Cautio oder Rescipation. — Bei Wiederverpachtungen hat regelmäßig, wenn die theilhaftigen Grundbesitzer keinen anderen Beschluß fassen, der bisherige Pachtzins als Ausrufspreis zu gelten (Erl. d. Min. d. Innern v. 5./9. 1868, J. 11467). — Die Gemeinde hat für den auf ihren Grundbesitz entfallenden Antheil am Jagdpachtzins das Gebührenaquivalent (i. d. d.), u. zw. nach dem Maßstabe für unbeweglichen Besitz zu bezahlen. Der Gemeinde das Gebührenaquivalent für den ganzen Jagdpacht aufzuerlegen (Erl. d. B. G. G. v. 16./5. 1883, J. 1112, Budw. Nr. 1766) ist u. E. deshalb unberechtigt, weil die Gemeinde als solche nicht das Jagdrecht hat, sondern nur aus jagdwirtschaftlichen Gründen die Repräsentantin des Grundbesitzes ist, und weil die Grundbesitzer für ihr Einkommen aus der Jagdpacht besteuert werden können und sollen.

„Die Jagdpächter sowie die im § 5 des A. G. Pat. v. 7./3. 1849 bezeichneten Grundbesitzer (Eigenjagdberechtigten) müssen unter eigener Verantwortung zur Beaufsichtigung der Jagd gelernte Jäger oder doch wenigstens von der politischen Bezirksbehörde dazu als befähigt erkannte sachkundige Personen bestellen (i. Jagdschuß und Prüfungsweisen) und der genannten Behörde namhaft machen. Mit Bewilligung der politischen Behörde kann auch der Jagdinhaber selbst (Grundeigentümer oder Jagdpächter) als sachkundiger Aufseher bestellt werden. Zu dieser Nachweisung wird den dermaligen Jagdinhabern eine dreimonatliche Frist vom Tage der Rundmachung dieser Verordnung zugestanden. Erfolgt die Nachweisung nicht, so sind die selbstberechtigten Jagdbesitzer dazu durch die geeigneten Vollzugsmittel zu verhalten, gegen die Jagdpächter ist aber sofort mit Auflösung der Pachtung und Wiederverpachtung auf ihre Gefahr und Kosten vorzugehen“ (§§ 13, 14 und 15 der Vdg. v. 15./12. 1852). — Durch Vdg. d. R. d. Innern v. 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342, wurde erklärt, daß als „sachkundige Personen“ auch solche betrachtet werden können, welche zwar keine Fachprüfung aus Jagdweisen abgelegt haben, sich aber „über die erforderliche Sachkenntnis auf eine annehmbare Art ausweisen“. Mit Erl. v. 18./6. 1874, Z. 7005, erklärte das Ackerbauministerium, „daß mit Vorbedacht eine bestimmte Form der Nachweisung der Jagdkunde nicht verlangt, sondern dem Ermessen der politischen Behörde Spielraum gelassen wurde“; doch haben die Behörden (nach Entsch. d. A. R. v. 19./11. 1873, Z. 12.005) „die Bestellung von absolut ungeeigneten, zu bedenklichen Jagdaufsehern nicht einfach zu Kennntnis zu nehmen, sondern müssen sie im Gegentheil aus öffentlichen Rücksichten verhindern“, d. h. sie können und sollen selbst einen „gelernten Jäger“ zurückweisen, wenn gegen denselben Bedenken allgemeiner Art bestehen, also vom Standpunkte der persönlichen Integrität und Vertrauenswürdigkeit, welche persönlichen Eigenschaften ebenso bedeutsam sind wie die Sachkenntnis. Strenges Vorgehen in dieser Richtung wurde den politischen Behörden durch die Vdg. der Statth. in Böhmen v. 12./4. 1853, Z. 2890, und den Erl. d. n.-ö. Statth. 18./12. 1879, Z. 41.054, zur Pflicht gemacht. Nach dem Circ. d. Statth. f. Mähren v. 21./3. 1871, Z. 2532, hat die Behörde Qualificationszeugnisse für einen Jäger auf ihre Beweiskraft hin zu prüfen. Mit Erl. v. 4./8. 1874, Z. 6199, hat die Landesregierung für Schlesien erklärt, daß „als gelernter Jäger nur derjenige angesehen werden kann, der die Kenntniss des Jagdwezens entweder in einer Fachschule oder in praktischer Verwendung im Jagddienste erworben hat und sich hierüber mit Schul-, resp. mit Lehrzeugnissen ausweisen vermag. Lehrzeugnisse auszustellen ist jedoch nur der Lehrherr, welcher nämlich selbst gelernter Jäger ist und die Jagd berufsmäßig ausübt, berechtigt. Was die „Sachkundigen“ anbelangt, so kommt es dabei wesentlich auf die Beurtheilung der Behörde an. Indessen sind nur jene Personen als befähigt

und sachkundig anzuerkennen, welche bei vollkommener Verlässlichkeit, dann bei ihrem Bildungsgrade, ihrem Berufe und bei ihren sonstigen Verhältnissen mit Sicherheit voraussetzen lassen, daß sie die Jagd mit Beachtung der bezüglichen Normen beaufsichtigen werden. Der behördlichen Anerkennung können immerhin Zeugnisse zugrunde gelegt werden, dieselben aber dürfen nicht die ausschließliche Grundlage bilden und sind jedenfalls genau zu prüfen“. Ähnlich spricht die Vdg. d. Statth. für Tirol v. 19./6. 1880, Z. 5701, R. G. Bl. Nr. 27. — Ob die Behörde einen Jagdpächter gleichzeitig als „Jäger“ bestellt, steht in ihrem freien Ermessen, so daß gegen eine Entscheidung der politischen Behörde zwar der normale Recurs bis an das Ackerbauministerium ergriffen werden kann, eine Beschwerde an den Verwaltungsgerichtshof aber unzulässig ist (Beschl. des R. G. v. 21./1. 1878, Z. 96). In dem hier citirten Falle hat die mährische Statth. sowohl die Jagdpacht selbst als die Bestellung des Pächters zum Jagdaufseher verweigert, weil der Pächter während der abgelautenen Pachtperiode erweisungsmäßig die Jagd durch Personen ohne Waffenpässe ausüben ließ und selbst durch Kurzsichtigkeit an der Ausübung der Jagd gehindert ist (i. außerdem Jagdschuß und Prüfungsweisen).

„Zur Ausübung der Jagd im eigenen oder fremden Namen ist niemand berechtigt, der nicht... die Bewilligung zum Tragen von Jagdwaffen erhalten hat“ (§ 17; i. Waffen und Jagdkarte).

„Jede Übertretung oder Umgehung der Vorschriften der Vdg. v. 15./12. 1852 ist von der politischen Behörde mit einer Geldstrafe von 25 bis 200 fl. zu belegen, welche dem Armeninstitute des Ortes, wo die Übertretung begangen wurde, zufällt.“ (Bei Uneinbringlichkeit 5 fl. = 1 Tag Arrest.)

Das für Böhmen geltende Jagdgesetz v. 1./6. 1866 hat bezüglich der Jagdpacht folgende Abweichungen von den hier angegebenen Normen: Daß in Böhmen die Jagd auf den nicht der Eigenjagd zugewiesenen Gebieten der Jagdgenossenschaft und nicht der Gemeinde zusteht, wurde bereits erörtert und ebenso die Competenz der Jagdgenossenschaft (i. Jagdgebiet und Jagdgenossenschaft). Der Jagdausschuß steht zunächst vor der Frage, ob die Jagd durch Sachverständige oder im Wege der Verpachtung und im letzteren Falle wieder ob durch freipändige oder Verpachtung mit öffentlicher Licitation ausgeübt werden soll. Bei dieser Entscheidung ist er an die „obwaltenden Verhältnisse“ und in dieser Richtung an die Auffassung des Bezirks-, bzw. Landesaussschusses gebunden, welche zu Einschreiten von amtswegen, u. zw. ohne Einschränkung auf eine Frist befugt sind (i. Jagdgenossenschaft). Hierbei besteht „freies Ermessen“ der Behörde, so daß Beschwerde an den Verwaltungsgerichtshof (i. d.) unzulässig ist (i. Beschl. d. R. G. v. 24./7. 1882, Z. 1514, und v. 11./6. 1883, Z. 1380). — Hat der Jagdausschuß die Licitation beschlossen, so ist dieselbe „wenigstens 6 Monate vor Ablauf des letzten Pachtjahres vorzunehmen“

(§ 15 J. G.), doch macht die Außerachtlassung dieser Fristbestimmung den Verpachtungsact nicht ungiltig, weil darin keine Geleghenheit liegt, indem diese Bestimmung lediglich darauf abzielt, der Ausübung des genossenschaftlichen Jagdrechtes die wünschenswerthe Ordnung und Regelmäßigkeit zu sichern und die Überwachungsorgane in die Lage zu versetzen, rechtzeitig einzuschreiten“ (Erf. d. B. G. G. v. 25./4. 1883, J. 851, Budw. Nr. 1742, und v. 28./7. 1877, J. 877, Budw. Nr. 101). — „Als Jagdpächter ist in der Regel nur eine einzelne physische Person, insofern derselben nicht ein im § 28 angegebener Grund zur Verweigerung der Jagdarte (s. d.) entgegensteht, zuzulassen“ (§ 16). Unter den Ausschließungsgründen des § 28 ist sub J. 5 die Jagdarte demjenigen zu verweigern, „der sich nicht mit einem Waffenpasse auszuweisen vermag“. Demzufolge ist eine solche Person auch nicht zur Vicitation zuzulassen, indem durch das Gesetz v. 1./6. 1866 der Besitz des Waffenpasses nicht bloß als Voraussetzung der Jagdausübung, sondern schon der Jagdpachtung aufgestellt wird (siehe Erf. d. B. G. G. v. 19. 5. 1881, J. 858, Budw. Nr. 1106). Sollte eine Person ohne Waffenpass dennoch die Jagd erstanden haben, und es liegt ein solcher Pass noch vor der endgiltigen Entscheidung einer Berufung durch die autonome Behörde (Bezirks- oder Landesausschuß) vor, so kann die Behörde, wenn sonst kein Hindernis sich zeigt, die erfolgte Jagdpacht genehmigen, weil nach dem Gesetze dieses Verlangen nur „in der Regel“ erfüllt sein muß (Erf. d. B. G. G. v. 14./5. 1884, J. 1046, Budw. Nr. 2128).

Die öffentliche Vicitation selbst ist durch den Gemeindevorsteher vorzunehmen (§ 13). Eine licitatorische Verpachtung einer genossenschaftlichen Jagd ist daher null und nichtig, wenn sie ohne vorgängigen Beschluß des Jagdausschusses und ohne Intervention des Gemeindevorstehers oder seines Vertreters durchgeführt wurde (Erf. d. B. G. G. v. 5./7. 1888, J. 2143, Budw. Nr. 4206). Nachdem der Bezirks- und Landesausschuß die Acte des Jagdausschusses nur insoweit zu überwachen haben (§ 23 böhm. J. G.), daß die gesetzliche Durchführung der §§ 2, 4, 6, 8–23 des J. G. (Eigenjagdgebiet, genossenschaftliche Jagdausübung, Jagdausschuß, Jagdpacht) gesichert werde, so dürfen nur diesen Bestimmungen zuwiderlaufende Acte des Jagdausschusses aufgehoben werden. Wenn daher der Jagdausschuß für die Zulassung zum Pachtanbote einen gewissen Grundbesitz oder an dessen Stelle eine Caution zur Sicherstellung der Wildschadenersätze verlangt, so kann ihm dies nicht verwehrt werden, weil dadurch die Öffentlichkeit der Jagdpacht nicht beschränkt wird (Erf. d. B. G. G. v. 30./9. 1887, J. 2567, Budw. Nr. 3677).

Ist nun der Jagdpacht erfolgt und vom Bezirksausschuße genehmigt, so ist dessen Ansetzung nur innerhalb der Fallfrist von vierzehn Tagen zulässig, weil auch hier die Norm des für die Bezirksvertretungen bestehenden Gesetzes v. 25./7. 1864 (§ 77) maßgebend ist,

welches für Berufungen gegen Entscheidungen des Bezirksausschusses eine 14tägige Fallfrist vorschreibt (Erf. d. B. G. G. v. 1./4. 1881, J. 610, Budw. Nr. 1060, v. 12./12. 1885, J. 3261, und v. 23./12. 1885, J. 3364, Budw. Nr. 2822 und 2842). — Ist eine Jagdpachtlicitation gehörig kundgemacht und hat die ordnungsmäßige Vicitation im Beisein aller Mitglieder des Jagdausschusses stattgefunden, so bedarf es zur Giltigkeit der Jagdpacht keines weiteren Beschlusses des Jagdausschusses mehr, sondern nur noch der Genehmigung des Vertrages durch den Bezirksausschuß (Erf. des B. G. G. v. 28./2. 1884, J. 373, Budw. Nr. 2038).

„Die Verpachtung der Jagd auf Jagdgebieten einer Jagdgenossenschaft (sowie die Zuweisung von Enclaven [s. d.] und Jagdparzellen, s. Jagdgebiet) hat mindestens auf die Dauer von 6 aufeinanderfolgenden Jagdjahren, welche mit 1./2. beginnen und mit 31./1. schließen, zu geschehen. Verpachtungen über die Dauer von 12 Jahren sind nur mit Genehmigung des Bezirksausschusses zulässig“ (§ 17), doch wird durch diese Norm das Recht des Bezirksausschusses, alle Pachtverträge einer Correctur zu unterziehen, nicht berührt (Erf. d. B. G. G. v. 1./4. 1881, J. 610, Budw. Nr. 1060). Bezüglich der Pachtdauer von sechs Jahren bedarf der Vertrag einer Genehmigung durch den Bezirksausschuß nicht (E. d. B. G. G. als Cass. G. v. 9./6. 1888, J. 2025). — Jeder Pachtwerber hat im vorhinein einen dem Ausrufspreise gleichkommenden Betrag in Barem, in Spar- oder Borschußcassabücheln oder in öffentlichen Wertpapieren, nach dem letzten Börsencourse berechnet, als Badium zu erlegen. Der Meistbieter ist als Pächter anzusehen und hat sogleich nach Abschluß der Versteigerung die Kosten derselben, eine dem einjährigen Pachtshilling gleichkommende Caution nach obiger Bestimmung und den einjährigen Pachtshilling im vorhinein bar zu erlegen. Die Caution ist von dem betreffenden Gemeindevorsteher binnen 8 Tagen an den Bezirksausschuß als Depositum abzuführen. Bei Beginn eines jeden Jagdjahres ist der Pachtshilling beim Jagdausschuße im vorhinein zu erlegen. Zwei Monate nach Erlöschen des Pachtvertrages ist dem Pächter die erlegte Caution, soweit selbe nicht etwa für Ersätze oder Strafbeträge haftet, auszufolgen. Der jährliche Meinertrag (Pachtshilling) des einer Jagdgenossenschaft gehörigen Jagdgebietes (sowie die Entschädigung für Enclaven und Jagdparzellen) ist an die einzelnen Grundbesitzer der betreffenden Ortschaft nach Maßgabe der Ausdehnung ihres Grundbesitzes zu vertheilen“ (§§ 18, 19, 20 und 22).

Die Verwendung des Jagdpachtshillings zu Gemeinbezwecken ist ungesetzlich (Erf. des B. G. G. vom 29./10. 1886, J. 2769, Budw. Nr. 3228), doch steht dem Beschlusse aller theilhabenden Grundbesitzer, den Pächtertrag ganz oder theilweise zu Gemeinbezwecken zu verwenden, nichts entgegen, wenn derselbe auch jederzeit widerrufen werden kann. — Wenn der Pachtshilling nicht rechtzeitig bezahlt wird, so

kann die Verwaltungsbehörde den Pachtvertrag nicht als aufgelöst erklären, sondern gehört in Böhmen diese Frage vor die Gerichte, weil das Jagdgesetz v. 1./6. 1866 im Gegensatz zu der in den übrigen Ländern gültigen Min. Bdg. v. 15./12. 1852 nicht bestimmt, daß die nicht rechtzeitige Zahlung des Pachtzinses eine durch die Verwaltungsbehörde zu ahnende Unregelmäßigkeit darstellt, während nach der Bdg. v. 3. 1852 Eintreibung des Pachtzinses, eventuell Relicitation durch die politische Behörde verfügt werden kann (Erl. d. B. G. H. v. 11./6. 1883, 3. 1606, Budw. 2606). — Ein Jagdpächter in Böhmen hat eine Varcaution erlegt und nach Ablauf der Jagdpacht (fast wertlose) Einlagebücher einer (fallt gewordenen) Vorschusscasse erhalten; seine Beschwerde blieb erfolglos. Das Gesetz gestattet den Erlag des Badiums in Vorschusscassabücheln, weshalb der Bezirksausschuß, als er solche übernahm, keine Ungefehllichkeit beging und daher auch nur zur Herausgabe dieser Einlagebücher, nicht aber zur Zurückstellung der Varcaution verhalten werden könne (Erl. d. B. G. H. v. 15./5. 1884, 3. 1082, Budw. Nr. 2430). Der Gemeindevorsteher hatte die Varcaution in die Vorschusscassa eingelegt und diese Einlagebücher dem Bezirksausschuß übergeben. Der Cautionsleger hat demnach kein anderes Mittel als Regress an dem etwa schuldtragenden Gemeindevorsteher im Civil-, bezw. Strafrechtswege zu nehmen. — Im übrigen sind auch für Böhmen die oben gegebenen Normen maßgebend, mutatis mutandis. Bemerkt muß hier werden, daß die Bdg. des Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, über die Ausübung der Gemeindejagd durch Verpachtung in Böhmen nicht gilt. Diese Bdg. gilt nur „bis zur Erlassung eines das Jagdwesen definitiv regelnden Gesetzes... in dem Bereiche, für welchen das A. H. Jagdpat. v. 7./3. 1849 in Ausübung steht“. In Böhmen wurde daher durch das specielle Jagdgesetz v. 1./6. 1866 die Min. Bdg. außer Kraft gesetzt und insbesondere durch § 49 dieses Gesetzes ausdrücklich erklärt, daß „die bisherigen das Jagdrecht und dessen Ausübung betreffenden Gesetze und Verordnungen außer Kraft gesetzt werden“.

Nach dem Jagdgesetz für Ungarn vom 19./3. 1883 (Ges. Art. XX v. 3. 1883, § 3) haben mit Ausnahme des Eigenjagdgebietes (i. Jagdgebiet) auf allen übrigen „Grundbesitzungen und auf Gebieten, welche Eigenthum der Gemeinden sind, bei den letzteren ohne Rücksicht auf ihre Ausdehnung, die Grundbesitzer einer und derselben Gemarkung im Vereine mit der Gemeinde das Jagdrecht auf die Dauer von mindestens 6 Jahren in Pacht zu geben, wobei der jährliche Reinertrag den Eigenthümern im Verhältnisse ihres Besitzes zu steht. Könnte auf diese Weise das Verhältnis nicht festgestellt werden, so gehört das ganze Ertragnis der Gemeinde, welche verpflichtet ist, dasselbe zu Verwaltungszwecken zu verwenden. Ein derartiges continuierliches Gebiet ist, wenn dasselbe nicht mehr als 2000 Catastraljoch beträgt, in Einem zu verpachten; sonst kann dasselbe auch in mehreren Partien zu mindestens 2000 Catastraljochen verpachtet werden. Bei der Ver-

pachtung sind die Vorschriften des im § 110 des Ges. Art. XVIII ex 1871 (welcher identisch ist mit § 120 des neuen Gemeindegesetzes und des Ges. Art. XXII ex 1886) zu beobachten. Hiernach kann die Verpachtung in der Regel nur im Wege der öffentlichen Feilbietung geschehen. Modalitäten derselben und Ausrufspreis bestimmt der Vertretungskörper, er genehmigt auch die Licitation. Wenn die öffentliche Versteigerung nicht zum Ziele führt oder das Interesse der Gemeinde ausnahmsweise ein Abkommen im Privatwege wünschenswert erscheinen läßt, kann das Vermögen auch aus freier Hand in Pacht gegeben werden, jedoch ist hiezu die Genehmigung des Municipiums erforderlich. Der Vertrag über Jagdpacht ist stets dem Comitatsvicegespan, in den mit Jurisdictionen versehenen Städten dem Magistrate zur Genehmigung vorzulegen; gegen deren Entscheidung kann an den Minister des Innern recurriert werden. Auf das passive Wahlrecht hat die Jagdpacht keinen Einfluß (über Enclaven s. d. und Jagdgebiet).

Nach dem kroatischen Jagdgesetz (Ges. Art. XVIII ex 1870) soll das gesammte, nicht für Eigenjagdgebiete ausgeschiedene Gebiet „durch die zuständige Bezirksbehörde nach Einvernehmung der Gemeindevorstände und von Sachverständigen in Gemeindereviere getheilt werden; bei der Feststellung der Größe dieser Reviere hat nicht nur die Rücksicht auf die Erhaltung einer hinlänglichen Menge von Wild, sondern auch der Umstand entscheidend zu sein, daß der Umfang eines Jagdrevieres wenigstens 200 Catastraljoch betragen muß. Bei der Begrenzung dieser Reviere müssen die Bezirks- und Comitatsgrenzen eingehalten werden. Diese Reviere sollen durch die Bezirksbehörden im Wege der öffentlichen Versteigerung auf 10 bis 12 Jahre zur ausschließlichen Ausübung der Jagd demjenigen verpachtet werden, der den höchsten Pachtzins bietet. Kann eine Verpachtung nicht erzielt werden, so sollen durch die Bezirksbehörde auf Kosten der betreffenden Gemeinde Sachverständige mit der Verwaltung des Revieres betraut werden. Die Ausschreibung der Verpachtung hat, soweit thunlich, drei Monate vor Ablauf des früheren Pachtens zu erfolgen und ist nicht nur am Orte der Bezirksbehörde, sondern auch bei allen in ihrem Bereiche gelegenen Gemeinden zu publicieren. Der Verpachtungsact ist am Orte der Bezirksbehörde in Anwesenheit der Gemeindevorsteher vorzunehmen. Das von einem Einzelnen oder einer Gesellschaft für alle oder mehrere in Verbindung stehende Reviere des Bezirkes gestellte cumulative Anbot hat den Vorzug. Als Pächter kann nur ein unbescholtener Mann zugelassen werden; Gemeinden sind von der Pachtung ausgeschlossen. Austerpachtung ohne Bewilligung der Bezirksbehörde (bei Strafe von 5—200 fl. oder bei Uneinbringlichkeit Arrest 5 fl. = 1 Tag) verboten. Zweijähriger Pachtbetrag im vorhinein zu erlegen, wovon die Hälfte als Pacht, die andere als Cautio gilt; letztere kann auch in Staatspapieren erlegt werden. Einjähriger Pacht vier Wochen vor Ablauf der Pachtzeit bei der Bezirksbehörde zu erlegen, bei sonstiger

Zum Artikel „Englisches Jagdfeld“

Ausgabe der Forst- und Jagdwissenschaften

Band 1, Heft 1, 1911

neuerlicher Licitation auf Kosten und Gefahr des Pächters. Vier Wochen nach Ablauf der Pachtzeit wird die Caution zurückgestellt, soweit sie nicht für Ersatz- oder Strafbeträge in Anspruch genommen wird. Der jährliche Pachtzins fließt in die Gemeindecasse und ist zur Bestreitung der Gemeindeausgaben zu verwenden. Eigenjagdberechtigte und Pächter von Gemeindejagden haben Jagdaufsesser zu bestellen, die unbescholten, sachkundig sind und das 20. Jahr überschritten haben (s. „Jagdschutz“). Bestehende Jagdpachtverträge, welche diesen Bestimmungen nicht entsprechen, sind außer Wirksamkeit zu setzen.

Wacht.

Jagdpferd und Jägerdienstpferd. Einleitung. Alle Geschichtsschreiber, ohne Unterschied, ob ihre Werke rein historischer Richtung folgen, oder ob sie vorwiegend hippologische, equestrische oder jagdlichen Inhaltes sind, bestätigen, daß schon im grauen Alterthume das Pferd und der Hund, u. zw. ersteres in viel weiterer Ausdehnung und größerer Anzahl als heute, zur Jagd verwendet worden sind.

Die primitiven Jagdwaffen jener Zeit, nämlich Bogen und Pfeil, Steinschleuder und Wurfspeer hatten, selbst die denkbar größte Geschicklichkeit der Jäger vorausgesetzt, doch nur eine, im Verhältnis zu späteren und jetzigen Schießwaffen, geringe Treffsicherheit, noch geringere Wirkung auf einigermaßen entfernte Objecte, und es ist einleuchtend, daß das durch die damaligen Waffen verwundete Wild in den allermeisten Fällen noch sehr große Distanzen zurückzulegen vermochte, bevor es zusammenbrach und verendete.

Das Weidwerk von damals stellte um so größere Anforderungen an die Manneskraft und Beherztheit, Klugheit, Geduld und Combinationskraft des Einzelnen, als der Jäger der Vorzeit mit der Ausübung der Jagd doppelte Zwecke zu erfüllen hatte, und zwar seinen heimischen Herd und die damals schon domestizierten Thiere vor den Angriffen des Raubwildes zu schützen, andererseits ersteren mit der nöthigen Fleischnahrung zu versehen.

In den ungeheuren Wäldungen der Vorzeit, welche den größeren Theil der trockenen Erdoberfläche bedeckten, vermehrte sich sowohl das Raubwild als auch die Raubthiere in sehr großer Progreßion, ebenso der Schaden, den dieselben anrichteten, während der Nutzen, den die Menschen durch Erlegen des essbaren Wildes erreichen wollten, dadurch sehr beeinträchtigt wurde, daß das verwundete Wild häufig davon gieng, ohne erreicht oder rechtzeitig gefunden zu werden.

Es wurden daher als Jagdgenossen des Menschen das Pferd und der Hund herbeigezogen, das verwundete Wild durch schnelle Reiter verfolgt und die Hunde, welche dessen Fährte gehalten hatten, am Anschneiden des gestellten oder niedergebrosenen Wildes gehindert. Dies der natürliche und erklärliche Ursprung der Parforcejagd; die vielen Sagen und Legenden, welche in den Traditionen der ältesten Völker ihren Ursprung haben, wie beispielsweise die von der wilden Jagd, die vom Grafen Hundsrück zc. sprechen von der Jagd zu Pferde.

Die Parforcejagd.

Die Parforcejagd, welche in späteren Jahrhunderten durch Erfindung und Verbesserung der Feuerwaffen, wenigstens in den cultivierten Welttheilen, aufhörte, eine Jagdnothwendigkeit zu sein, sondern ein Jagdvergnügen wurde, ist dadurch, daß sie sehr gute, im Terrain praktische, schneidige Reiter und vortreffliche Pferde erfordert, dem Allgemeinen nutzbar geworden, denn die für diese Jagd geeigneten Pferde wurden nach und nach herangezüchtet und die Reiter bildeten sich von selbst heraus.

In den außereuropäischen Welttheilen werden Strauße, Antilopen, Gazellen, Lamas, Springböcke, Fische, Wölfe, Schakals, dann noch manches andere Zug- und Raubwild, endlich die wilden Pferde Mittelasiens und der Prairien Amerikas durch gut berittene Leute verfolgt und mit dem Lasso gefangen oder getödtet, je nachdem es den Intentionen derselben entspricht, die Thiere lebend oder todt zu erlangen.

In Europa beschränkt sich die Parforcejagd auf Hasen, Füchse und Fische, wozu in Rußland auch noch die Wölfe kommen und in Ungarn mitunter der Schakal, häufig Rohrwolf genannt, ohne daß ihm zu Ehren eine eigene Jagd veranstaltet wird.

Die Parforcejagd wurde in Europa zuerst in England ihrem primitiven Zustande entzissen, in systematische Ordnung gebracht und methodisch betrieben, woher sie sich später über den Continent verbreitete, was jedoch nur äußerst langsam von statten gieng, weil der Kostenpunkt und verschiedene Hindernisse, unter denen das Vorurtheil hervorragend war, hemmend entgegen traten.

England ist durch seine günstigen tellurischen und klimatischen Verhältnisse zur Thierzucht ganz vorzüglich geeignet und wird mit vollem Rechte der classische Boden der Hausthierzucht genannt, indem diese dort auf einer bewunderungswürdigen Stufe steht und in allen Hausthiergattungen ausgezeichnete Producte in großen Massen liefert.

Die praktischen Engländer haben es verstanden, ein Schaf zu erzeugen, welches mehr für den Ertrag der Wolle, als für jenen des Fleisches gezogen wird, ein zweites mit dem umgekehrten Ertragsverhältnisse ein eigenes Rind für die Milchnutzung, ein anderes, bei dem die Fleischgewinnung die anderer Rassen weit übertrifft, und so ist es ihnen auch gelungen, sich für jeden Gebrauchszweck das dazu geeignete Pferd in größter Vollkommenheit heranzuzüchten.

Die Hauptpferderacen Englands.

1. Das Vollblutpferd. Bekanntlich wurden schon zu Zeiten der Kreuzzüge die edelsten und bezüglich ihrer Güte erprobtesten Hengste und Stuten, die erlangt werden konnten, aus dem Oriente, wo das reinste und edelste Pferdeblut zu finden war, nach England gebracht, dort durch richtige Paarung und rationelle Aufzucht immer mehr verbessert und durch Jahrhunderte fortgesetzte Blutauffrischungen

eine dem Bedarfe entsprechende eigene Race herangebildet, welche das englische Vollblutpferd heißt.

Die Pferderennen, welche auch schon im Alterthum als Volksbelustigung betrieben und später zur Ermittlung und Erprobung der besten Pferde benützt wurden, um diese vor den anderen zur Zucht zu verwenden, haben heute noch diesen wichtigen und unentbehrlichen Hauptzweck, welcher durch die Nebenzwecke des Vergnügens und des materiellen Interesses nur gefördert wird.

2. Das Landpferd. Als die Römer nach Britannien kamen, trafen sie dort einen Pferde-landschlag an, welcher heute noch, selbstverständlich ungemein verbessert, vorhanden ist und den Namen Cleveland-Braun wegen der vorherrschenden braunen Farbe trägt.

Das aus der Paarung des Vollbluthengstes mit der ordinären Landstute hervorgegangene Product ist ein Halbblutpferd, dieses wieder mit Vollblut gepaart, gibt $\frac{3}{4}$ Blut, letzteres wieder mit Vollblut gemischt, gibt $\frac{7}{8}$ Blut, jedoch wird nach fortgesetzter Paarung mit Vollblut erst die achte Generation als wirkliches Vollblut anerkannt.

Das Fohlen des Halbbluthengstes und der Halbblutstute ist zwar auch Halbblut, hat aber nicht den Credit eines unmittelbar vom Vollbluthengste abstammenden Halbblutpferdes.

Das Landpferd findet seine Verwendung in der Landwirtschaft, den Gewerben, dann den gewöhnlichen Zugarbeiten des häuslichen und kleineren commerciellen Gebrauches, beim Halbblut fängt die Eignung für den Kaleschen- und den Reitedienst an und steigt mit den $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ u. c. bis zum Vollblutpferde; die edleren dieser Blutmischungen liefern das Jagdpferd.

Nachdem nun die unerlässliche Nothwendigkeit des Vollblutpferdes zur Erzielung von Halbblut- und edleren Pferden nachgewiesen und das Wettrennen als das geeignetste Mittel anerkannt ist, um die besten Vollblutpferde herauszufinden, ergibt sich der Nutzen und die Nothwendigkeit der Wettrennen von selbst.

Durch die in England so vollständig gewordenen Rennen und das Jagdreiten ist die gründlichste Kenntniss des Pferdes, seiner Behandlung, Zucht und Verwendung so allgemein geworden, wie schwerlich in einem zweiten Lande der Welt und haben es die Engländer durch rationellen, zielbewussten Betrieb ihrer Pferdezucht dahin gebracht, daß sie in den Abstufungen zwischen Landpferd und Vollblutpferd sich mit Ausnahme des schweren Zuggpferdes, von dem später gesprochen werden wird, für jeden Gebrauchszweck das geeignetste, daher beste Pferd herangezüchtet haben, indem sie, wo es nöthig war, mehr oder weniger edlen Blutes oder aber Rasse und gemeinen Blutes beizumengen verstanden.

3. Das schwere Zuggpferd. Obzwar die dritte in England gezüchtete Hauptpferderace, streng genommen nicht in den Rahmen dieses Aufsatzes gehört, so glaube ich dennoch der Vollständigkeit wegen auch dieses Pferd erwähnen zu sollen.

Es ist dies das sogenannte schwarze Pferd, welches schon vor Jahrhunderten aus Flandern und Brabant nach England eingeführt, durch rationelle Züchtung und Haltung wesentlich verbessert worden ist, heute das größte, stärkste und schwerste Pferd der Welt repräsentirt und in dem schweren Fuhrwerke ganz vortreffliche Verwendung findet. Diese Pferde werden beim Kaufe gewogen und es sind manche davon so schwer, daß sie nicht traben können.

Das Jagdpferd.

Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer sind die Eigenschaften, mit denen das Pferd dem Menschen dient, sie finden sich bei keinem anderen Thiere vereint in so hohem Grade vor, und je richtiger das Verhältnis dieser drei Eigenschaften in einem Pferde, desto besser ist dieses Pferd und zu desto mehr Gebrauchszwecken ist es geeignet.

Das gute englische Jagdpferd, besonders jedoch das in Irland geborene oder doch erzogene, besitzt die erwähnten Eigenschaften in sehr hohem Grade und richtiger Harmonie, ist daher nicht bloß das beste Jagdpferd, sondern, weil es zu mehr Gebrauchszwecken gut geeignet ist, als jedes andere Pferd, das beste Pferd der Welt; quod erat demonstrandum!

Die Fuchsjagd wird in England nicht bloß von der Aristokratie und sehr reichen Leuten cultivirt, sondern es betheiligen sich daran massenhaft Leute aus dem Mittelstande, ja auch Leute aus recht bescheidenen Verhältnissen, welche durch ihren Beruf genöthigt sind, Pferde zu halten, die sie außer der Jagdsaison auch wieder anderweitig unter dem Sattel, ein- oder zweispännig im Wagen oder auch zur Arbeit verwenden, und es wird der größte Theil der englischen Jagdpferde von den kleinen Grundbesitzern, Pächtern und sonstigen auf dem Lande wohnhaften Leuten des Mittelstandes gezogen.

Die Felder, Wiesen und Weiden sind in England mit dichten, mitunter recht hohen, aber immer breiten Hecken aus sehr starkem Dorn-gesträuche, in Irland und in einigen Gegenden Englands mit breiten Mauern, die aus den dem Felde entnommenen Steinen aufgeführt wurden, umgeben, und es kann infolge dieser und vielfacher anderer Hindernisse, wie sie auch anderswo anzutreffen sind, in England nur ein sehr gutes, in Irland nur ein vorzügliches Pferd, das eine außerordentliche Springfähigkeit besitzt, auf der Fuchsjagd geritten werden.

Das in England und Irland so allgemeine Jagdreiten hat unstreitig die Erweckung, Übung und Verbreitung der dazu erforderlichen Eigenschaften des Geistes und des Körpers zur Folge, was gewiß nicht ohne Einfluß auf die diesem Volke innewohnende Kraft, Energie, Beherrschtheit und Ausdauer geblieben ist, daher dem Jagdreiten in gewissem Sinne auch eine social-politische Bedeutung beizumessen sein dürfte. Ein Schwächling, ein unbediehrter Mann oder ein Weichling wird nicht leicht ein guter Weidmann, noch weniger jedoch ein guter Jagdreiter werden.

Es wäre ein großer Irrthum, zu glauben, daß es in England nur vortreffliche Pferde gebe, ein noch größerer Fehler wäre es, jedes aus England auf den Continent gekommene Pferd, welches das Exterieur eines Jagdpsferdes hat, unbedingt für ein gutes Jagdpsferd zu erklären, bevor es gehörig erprobt worden ist.

Auf jeder englischen Jagd sind einige Herren anwesend, andere durch Bevollmächtigte vertreten, welche die besten Pferde unausgesezt beobachten, gelegentlich selbst probieren und im Falle des Convenirens um Preise kaufen, die einem Bewohner des Continentes unglaublich erscheinen, daher das Jagdbreiten dem Eigenthümer des guten Pferdes nicht bloß Vergnügen, sondern auch die Gelegenheit günstigen Verkaufes verschafft. Die auf der Jagd nicht bewährten Pferde werden entweder zu einem minder anstrengenden Reitgebrauche verwendet oder eingespant.

Die allerbesten, sog. Pferde erster Classe werden nur selten auf den Continent verkauft, doch kommen dessenungeachtet sehr viele vortreffliche Jagdpsferde aus England, die anstandslos über die auf einer Parforcejagd vorkommenden Hindernisse geritten werden können.

Es ist nicht möglich, in diesem Aufsatze eine Beschreibung zu geben, wie das gute Jagdpsferd beschaffen sein soll; gründliche Pferdekennntnis, sehr gutes Reiten überhaupt und praktische Erfahrung im Jagdbreiten sind die Eigenschaften, ohne denen niemand ein Jagdpsferd richtig zu beurtheilen und zu erproben vermag. Hier nur einige wenige Andeutungen über dieses Pferd.

Das gute Jagdpsferd hat von seinem Vater, der meistens Vollblut, oder doch sehr nahe daran ist, die Kraft, Energie und Ausdauer, von der minder edlen Mutter einen umfangreicheren, breiteren und tieferen Bau, didere Knochen und stärkere Muskeln geerbt, es hat eine Höhe von 160 bis 170 cm oder doch nicht viel darüber, einen gut gespannten Rücken, starke, breite Gliedmaßen, seine Schenkel zeichnen sich durch kräftigen Bau aus, die Bewegung der Füße soll correct, mit mäßigem Kniebuge und vollständiger Sicherheit geschehen, die Hufe müssen etwas breit und von tabelloser Güte sein. Ein gutes Jagdpsferd muß hinreichende Stärke besitzen, um unter einem Reiter von mitunter ansehnlichem Gewichte den Weg zum Ausgangspunkte der Jagd zurückzulegen, dann zwei und oft mehr Stunden durch manchmal tiefen Boden, wie sumpfige Wiesen, über Gräben, Feden, Bäume und andere Einfriedungen scharf galoppieren und nach beendeter Jagd den Reiter nach Hause tragen zu können es muß Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer, Muth und Folgsamkeit, Gewandtheit und Verstand besitzen, auch weder zu viel, noch zu wenig Temperament haben. Von Reitern, deren Körpergewicht nicht zu groß ist, werden, wo es die Terrainverhältnisse gestatten, auch Vollblutpsferde auf der Parforcejagd geritten, wozu sie sich jedoch, ungeachtet ihrer größeren Schnelligkeit, im allgemeinen weniger eignen als die eigentlichen Jagdpsferde, denn ihre Bewegungen sind zu gestreckt, zu nahe am

Boden, die Art ihres Laufes zu gedehnt, um über große Hindernisse leicht hinwegzulegen, ihre Gliedmaßen widerstehen den außerordentlichen Anstrengungen und Erschütterungen des Übersezens hoher und breiter Hindernisse nicht lange, endlich ist ihr häufig nervöses Temperament für den Reiter, besonders in tiefem Boden mitunter recht unangenehm.

Es werden auf dem Continente sehr viele ganz vortreffliche Jagdpsferde aus direct importiertem englischen Zuchtmaterialie oder einheimischen, mehr und weniger veredelten Pferden englischen Blutes gezogen, doch ist die Züchtung des englischen Pferdes anderswo als in England immerhin schwierig und leidet mitunter, wo es weder an Verstandnis noch an materiellen Mitteln fehlt, an der Ungunst des Klimas oder des Bodens, welche dem englischen Pferde das zu bieten nicht vermögen, was in seiner Heimat erwiesenermaßen so sehr zu seinem Gedeihen beiträgt.

In Rußland beispielsweise, wo der Winter sehr lange und sehr kalt, der Sommer kurz und sehr heiß ist, kommt das Fohlen durch das spätere Koffen der Stuten später zur Welt, als in Mitteleuropa, die Weidezeit ist eine sehr kurze, weil die hochgradige Hitze das Gras verdorren macht, der englischen Stute, welche in ihrer Heimat eine in Bezug auf Qualität und Dauer unvergleichliche Weide hatte, entartet die Milch oder verliert sich auch gänzlich und das Fohlen verflümmert. Deshalb ziehet man dort Pferde arabischen Blutes, welche das Steppenklima, aus dem sie stammen, leichter ertragen, auch genügsamer sind; man veredelt mit ihnen die einheimischen Pferde und erzieht sehr gute Jagdpsferde, um mit großen, starken, rauhhaarigen Windhunden Wölfe par force zu jagen.

Wem daher auf dem Continente kein gutes irländisches oder englisches Jagdpsferd zur Verfügung steht, der mag immerhin ein gutes Reitpsferd anderen Blutes, das Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer in hohem Grade besitzt, zur Jagd reiten.

Wenn man das Bessere nicht haben kann, muß man sich mit dem Guten begnügen.

Bis vor einigen Decennien wurde in dem regierenden Fürsten von und zu Liechtenstein gehörigen, zwischen Lundenburg und Eisgrub gelegenen Saugarten hochinteressante Schwarzwildjagden abgehalten. Der Fürst hatte auf seiner angrenzenden Domäne Hohenau in Niederösterreich ein Gestüte, in welchem ganz vortreffliche Pferde anglo-arabischen Blutes gezogen wurden. Mit diesen, wegen ihrer Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer sowie wegen ihrer Gelehrigkeit und Geschicklichkeit berühmten Pferden wurden die Jagdgäste des Fürsten beritten gemacht und mit Lanzen bewaffnet. Je einer der Herren ritt in einen ziemlich weitläufigen, mit festen Wänden umgebenen Raum, in welchen von der entgegengesetzten Seite ein Stück Schwarzwild gelassen wurde, welches meistens sogleich den Reiter annahm, dessen Sache es nun war, durch geschicktes Reiten und Caracollieren sowie durch richtige Verwendung der Lanze die gegen das Pferd gerichteten, sehr

heftigen Angriffe des Wildschweines abzuwehren und ihm im geeigneten Momente mit der Lanze den Fang zu geben.

Als die gewandtesten unter den Herren, welche diese Jagden in den letzten Jahren ihres Bestandes mitmachten, galten der Herzog Dom Miguel von Braganza, der k. k. Husaren-Oberst Graf Vincenz Esterházy und der damalige Offizier des k. k. 5. Kürassier-Regimentes von Schindlöder, welcher heute noch als General im Ruhestande lebt.

Diese Lancier-Jagden, welche sich mit vollem Rechte eines Welttrufes erfreuten, wurden seither aufgelassen und dem vortrefflichen Hohenauer Gestüte eine andere Zuchttrichtung gegeben.

Das Schießpferd und Dienstpferd des Berufsjägers.

Eine weitere Verwendung des Pferdes für Jagdzwecke ist die in Südafrika bei den Boers gebräuchliche, indem sie an ein Rudel Antilopen oder Gazellen, nach Erfordernis auch sehr scharf, anreiten, rasch abbringen und schießen, weiters das in vielen Gegenden Europas gebräuchliche Anpürschen an Trappen und anderes Hochwild, indem der Jäger sein Pferd grasen oder doch mit gesenktem Kopfe und Halse derart gehen läßt, als ob es grasen würde, wodurch der Jäger gedeckt wird, damit ihm das Wild nicht entäugt; bei gutem Winde kann der Jäger auf diese Art mit Vorsicht im Bogen gehend und zeitweise stehen bleibend, sich auf gute Schußdistanz anpürschen.

Dieses Schießpferd, welches zugleich das Dienstpferd des Berufsjägers, wo er eines benötigt, sein kann, soll von geringer Größe, etwa 150 cm oder nicht viel darüber, von gedrungenem, weniger edlem, aber vierstörigem Baue sein, braucht nicht gar viel Temperament, desto mehr aber Geduld und Ausdauer; es soll weder ein Schimmel, ein Schede oder sonst von weithin sichtbarer Farbe sein, noch große Abzeichen am Kopfe oder den Füßen haben. Wallachen und Stuten eignen sich besser dazu als Hengste, welche häufig wiehern.

Bei dem Jäger handelt es sich in der Regel nicht darum, binnen der kürzesten Zeit große Distanzen zurückzulegen, dagegen muß er imstande sein, sammt seinem Pferde oft ganze Tage, mitunter wohl auch Nächte, wenn es der Dienst erfordert, im Felde, im Walde oder im Gebirge, in jedem Wetter und jeder Jahreszeit, auch bei knapper Nahrung zuzubringen. Es stehen ihm nicht immer gebahnte Wege zur Verfügung, zeitweise muß er sie sogar vermeiden, er muß steile Berge hinauf und hinab, durch Windbrüche, Schluchten, Gräben, Sümpfe und Bäche reiten können, sein Pferd muß in jedem Terrain sicher gehen und darf nicht scheu sein, es muß nämlich die verschiedenen, mitunter sehr bizarren Formen, welche Wald und Felsen oft zeigen, das Geräusche, welches lose gewordene Steine und Gerölle verursachen, das Rätzen und Knarren der vom Sturme bewegten Bäume, das mannigfache, im Walde vorkommende anderweitige Getöse ruhig vertragen, durch vertraut oder flüchtig

vorüber wechselndes Wild oder dessen und des Raubzeuges Laute sich nicht alarmieren lassen, endlich gewöhnt sein, daß selbst in seiner unmittelbaren Nähe, ja sogar von seinem Rücken herab geschossen und ihm nach Bedarf das geschossene Wild aufgespaßt werde.

Es ist eine große Summe von Eigenschaften, welche von einem guten Jägerdienstpferde gefordert werden müssen und es sind dennoch in jedem Kronlande der österreichisch-ungarischen Monarchie einige Gegenden, wo Pferde gezogen werden, die sich durch ihren Bau und ihre sonstigen Anlagen sehr gut für diesen Zweck eignen und nur noch einige, mit Methode und vieler Geduld zu geschehende Abrichtung des Jägers brauchen, um an die unbekannten Dinge, namentlich das Schießen, gewöhnt zu werden.

Das Jägerdienstpferd muß gewöhnt werden, Hindernisse, wie umgestürzte Bäume, Wassergräben u. dgl., durch Klettern zu überwinden, ebenso Gräben mit und ohne Wasser, es soll jedoch in Fällen, wo es unbedingt sein muß, auch einen mäßigen Sprung in die Höhe oder Breite zu machen vermögen.

Die Wahl eines Pferdes für diesen Gebrauch muß so wie die eines jeden anderen Pferdes durch einen tüchtigen Pferdekennner geschehen, der jedoch in diesem Falle auch hinlänglich Jäger oder Forstmann sein soll, um die Anforderungen, welche an dieses Pferd gestellt werden müssen, richtig beurtheilen zu können.

Gute Augen, eine gute Lunge, dann ein kräftiger Rücken, starke Beine mit strammen Sehnen und vorzüglichen Füßen sind die unerlässlichsten Eigenschaften eines guten Jägerdienstpferdes. Pferde, die heißen, hauen, schlagen oder solche, die mit Pferden oder Hunden unverträglich sind, werden dem Jäger manche Unannehmlichkeit bereiten.

Ein Pferd, welches mit geringem Kniebuge, daher nahe am Boden geht und infolge dessen an Steine, Baumwurzeln und sonstige, selbst kleine Unebenheiten anstößt, ein Pferd mit langem Rücken, mit weicher Fesselung oder ein an den Füßen schon gebrauchtes Pferd sind für den Jäger, der im Walde und Gebirge reiten muß, nicht brauchbar, wenn sie auch in der Ebene und auf gebahnten Wegen noch lange verwendbar sind.

Unter den sog. Doppel-Bonny's, wie man sie in den gebirgigen Gegenden und den an dieselben grenzenden Landstrichen aller Kronländer der österreichisch-ungarischen Monarchie, mitunter in vorzüglicher Qualität antrifft, kann man vortreffliche Jägerdienstpferde erwerben; es gehen deren sehr viele in das Ausland, wo sie dann hohe Preise erzielen.

Fütterung des Jägerdienstpferdes.

Das Jägerdienstpferd muß hinreichend gut gefüttert werden, damit es seinen anstrengenden Dienst gut leisten kann, doch soll es ebenso wenig wie der Jäger selbst dick und fett werden. Hafer und Heu sind das beste, für Pferde geeignetste Futter; bei guter Qualität dürften 3, 4 bis 5 kg von ersterem und etwas

mehr oder weniger von letzterem für die gewöhnlichen Leistungen als Tagesration genügen. Am Vorabende eines Tages mit großen Anstrengungen empfiehlt es sich, dem Pferde mehr Hafer als am folgenden Morgen und unter Tags zu geben; auch ist es gut, dem Pferde immer nach der Arbeit etwas Heu zu reichen, sobald es dieses verzehrt hat und vollständig abgefüllt ist, ein wenig nicht zu kaltes Wasser zum Trinken zu geben, dann erst den Hafer einzuschütten und nach demselben nochmals zu tränken.

Wo man statt Hafer Kukuruz (Mais) oder Gerste füttern muß, darf dies nur in gequetschtem Zustande geschehen und muß man weniger Gerste geben, als man Hafer geben würde. Mohar und Kleeheu sind gute Futtergattungen für Pferde, die viel und schwer arbeiten, für das Jägerdienstpferd nur in geringen Quantitäten rathlich.

Der Stall.

Das Pferd soll in einem kühlen, luftigen Stalle stehen, weil ein warmer Stall schon an und für sich für Pferde überhaupt gesundheitschädlich ist, überdies das Wachsen des dicken, langen Winterhaares verhindert und dadurch das im warmen Stalle verwöhnte Pferd des von der Natur ihm gegebenen Schutzes gegen die rauhe Witterung beraubt und für Erkältungen empfänglicher macht.

Die Wartung.

Das in besseren Stallungen schon lange abgeschaffte Striegeln der Pferde kitzelt dieselben, verursacht ihnen mitunter auch Schmerz, bringt ihnen manchmal auch Verletzungen bei, veranlaßt sie zum Reißern, Hauen, Schlagen und zu anderen Unarten, ist nutzlos, daher verwerflich. Es genügt vollkommen, das Jägerdienstpferd mit offenem, in der Hand etwas abgebrochenem Stroh abzureiben, sodann abzubürsten und den Staub in den Striegel abzustreifen oder auch, wenn Eile vorhanden, das Pferd nach dem Abreiben mit einem wollenen Lappen abzuwischen, überhaupt soll dieses Pferd in keiner Weise verwöhnt und verweichlicht, sondern thünlichst abgehärtet werden. Die Schweifhaare sollen ihm zum Abwehren der Insecten lange gelassen werden.

Der Sattel.

Der gewöhnliche englische Sattel, die sog. Britische, unter den eine vierfach zusammengelegte Decke von der Form der Cavallerie-decken, jedoch von dunkler Farbe zu legen wäre, dürfte wohl ziemlich überall entsprechen. Die Decke hat die Bestimmung, in Fällen, wo das Pferd bei großer Kälte oder heftigem Winde lange im Walde oder Gebirge, überhaupt im Freien stehen muß, über dasselbe gebreitet und mit einer Obergurte, welche immer über dem Sattel geschnallt sein kann, befestigt zu werden.

Bei günstigem Wetter und für kürzere Ritten kann Decke und Obergurte zu Hause gelassen werden, in welchem Falle eine Schweißdecke dem Sattel zu unterlegen ist. Zu beiden Seiten des Sattels empfiehlt es sich vorne und

rückwärts zum Knöpfen geeignete Lederstrapsen anzubringen, um Hasen, Hühner und sonst kleines Wild oder kleine flache Taschen mit Proviant für Reiter und Pferd daran befestigen zu können.

Es ist wohl zu beachten, daß kein noch so unbedeutender Gegenstand, wie ein Palm, sich unter dem Sattel oder in der Decke befindet, weil dies unfehlbar einen Sattelbruch erzeugt, was auch durch Falten in der Decke, die beim Anziehen der Gurten leicht entstehen, geschieht.

Der Sattel ist dem Pferde näher am Widerrist als an die Lendengegend, jedoch so aufzulegen, daß er den ersten nicht berührt und die Schulterbewegung nicht hindert, sodann sind die gerade herabhängenden Gurten aufzunehmen, zuerst die vordere, dann die zweite leicht einzuschnallen und abwechselnd ein Loch nach dem anderen, nie jedoch mehr auf einmal anzuziehen.

Die Sattलगurten sind nur so weit anzuziehen, daß man mit den geöffneten vier Fingern darunter greifen könne, wodurch der Sattel, selbst mit darauf sitzendem Reiter noch hinlänglichen Halt haben wird; die Obergurte muß selbstverständlich noch etwas looser geschnallt sein.

Bei längerem Reiten, besonders im unebenen Terrain soll der Jäger öfter nachsehen, ob sich der Sattel nicht verschoben hat und etwa dem Widerrist zu nahe gerückt ist, weil dadurch leicht Sattelbrüche, die an dieser Stelle besonders hartnäckig sind, entstehen.

Wenn der Jäger für längere Zeit abfährt, soll er die Gurten um ein bis zwei Löcher nachlassen, auch die Steigbügel nach jedem Abfahrgang hinaufstufen, damit das an der Hand geführte Pferd nicht etwa mit denselben irgendwo hängen bleibe oder beim Abwehren von Fliegen mit einem Hinterfuße in den Steigbügel gerathe, wodurch schon manches Unheil herbeigeführt worden ist.

Bäumung.

Eine einfache Trense, sog. Wischzaum, mit starkem Gebisse ist in jeder Beziehung für den Jäger zu empfehlen; ein Halfter mit Anbindestrick soll entweder unter dem Wischzaumtopf gestelle oder mit demselben verbunden sein. An den Bügeln soll ein Pferd nie, selbst nicht für die kürzeste Zeit angebunden werden.

Pflege und Beschlag des Hufes.

Das Pferd nützt dem Menschen mit dem Gange und geht auf den Hufen, Grund genug, den Hufen und ihrem Beschlage die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden, umso mehr als kein Theil des Pferdekörpers so vielen Krankheiten und Folgeleiden ausgesetzt ist, wie der Huf, wenn er schlecht gehalten und fehlerhaft beschlagen wird.

Hufleiden beeinträchtigen immer in höherem oder geringerem Grade, für kürzere oder längere Zeit die Dienstfähigkeit des Pferdes, verursachen häufig auch dessen gänzliche Unbrauchbarkeit, während ein Pferd mit manchem an-

deren, selbst großen Defecte doch noch irgend eine Verwendung finden kann.

Die Verwendung des Pferdes auf hartem, steinigem Boden unter der Last des Reiters, oder mit der des Wagens bringt die Nothwendigkeit des Fußbeschlages mit sich, jedoch ist und bleibt selbst der beste Fußbeschlag immer ein nothwendiges Übel, daher der schlechte ein desto größeres, und es ist die Anzahl der durch letzteren vorzeitig dienstuntauglich gewordenen Pferde eine ungemein große, so daß die alte Behauptung, daß schlechte Stallhaltung nebst allem daran hängenden, dann schlechter Beschlag mehr Pferde ruinieren, als der Gebrauch, sehr begündet erscheint. Ein richtiger, nämlich den Bau- und Körperverhältnissen sowie der Dienstleistung des Pferdes entsprechender Fußbeschlag, sorgsam und gut ausgeführt, ist von höchster Wichtigkeit für die Brauchbarkeit und längere Erhaltung eines Pferdes.

Es ist weder möglich, noch der Zweck dieses Aufsatzes, eine ausführliche Instruction über die Bewirkung des Fußbeschlages zu liefern, jedoch mögen hier für den des Pferdebesizers unkundigen Forstmann und Berufsjäger einige allgemeine Andeutungen folgen, welche ihm die Erwerbung eines praktischen Blickes erleichtern werden. Fleißiges Zusehen beim Bewirken des Fußbeschlages durch rationelle, geschickte Schmiede, Besprechung der Sache mit denselben und anderen darin erfahrenen Leuten werden ihm am besten behilflich sein, den Fußbeschlag beurtheilen zu lernen.

Sobald die Hufeisen abgenützt und sehr dünn geworden oder die Hufe zu sehr nachgewachsen sind, muß das Pferd frisch beschlagen werden.

Die Rieten der Hufnägel sind gut zu öffnen und letztere nach einander herauszuziehen, so daß das Hufeisen leicht abgenommen werden kann und nicht abgerissen werden muß, weil durch letzteres häufig die Hornwand beschädigt wird.

Von der Hornwand und der Hufsohle ist nur so viel als abgestorben ist, mit dem Wirtmesser abzunehmen, der Strahl dagegen gänzlich unberührt zu lassen, auch an den Trachtenwänden mit großer Vorsicht zu schneiden, damit dieselben nicht zu sehr geschwächt, oder die Erstreben durchschnitten werden, wodurch die den Hornschuh ausdehnende Wirkung des Strahles unmöglich gemacht werden würde.

Das Hufeisen ist vom besten Materiale anzufertigen, an der dem Hufe zugekehrten Seite derart auszuarbeiten, daß es weder Erhabenheiten noch Vertiefungen habe, weder zu kurz noch zu lange, weder zu weit noch zu enge, weder zu dünn noch zu schwer sei, hauptsächlich auf der Hornwand und nur äußerst wenig oder auch gar nicht auf der Hornsohle aufzulegen, wozu daselbe am besten abgeballt (abgeschliffen im inneren Theile) gerichtet werden muß. Auch soll das Eisen nicht heiß, sondern nur leicht warm aufgerichtet werden, weil ersteres die Hufe ruiniert.

Das Hufeisen darf weder zu tief noch zu leicht gelocht sein, d. h. die Nagellöcher dürfen weder zu weit noch zu nahe vom äußeren

Hande desselben angebracht werden, die Hufnägel müssen von gutem zähen Materiale sein, dürfen keine Sprünge oder Risse haben, und sollen mit Vorsicht derart in den Hornschuh eingeschlagen werden, damit sie möglichst in gleicher Höhe herauskommen, wo sie abgezwickelt, gut vernietet und glatt abgeraspelt werden.

Im Winter sind Schraubstolleneisen angezeigt, und soll der Jäger dann immer einige Reservestollen nebst einem Schraubenschlüssel bei sich führen.

Zur Pflege der Hufe gehört in erster Linie deren Reinhaltung, welche am besten in folgender Weise durchgeführt wird.

Wenn das Pferd von der Arbeit in den Stall gebracht worden und hinlänglich lange darin gestanden ist, um gänzlich abgekühlt zu sein, wozu je nach der vorangegangenen Bewegung auch eine Stunde, bei den Hufen die doppelte Zeit erforderlich ist, werden dem Pferde die Füße einer nach dem anderen aufgehoben, Erde, Lehm, Sand und was sich sonst zwischen beiden Hufeisenarmen an der Hornsohle, dann zwischen letzterer und dem Hufeisen angesammelt hat, entfernt, der ganze Fuß mittelst eines Leinwandlappens in etwas abgestandenem Wasser sorgfältig abgewaschen und wo möglich in dem mit Wasser gefüllten Gefäße eine Weile gehalten, sodann nachgesehen, ob kein fremder Gegenstand in den Strahl gedrungen sei, ob das Eisen fest halte und noch aushalten werde, kein Nagel verloren gegangen, locker geworden oder abgelassen sei, endlich ob Fuß und Hessel nicht etwa abnorme Wärme und Schmerz zeigen, in welchem Falle sogleich kalte Umschläge anzuwenden wären.

Dieses Waschen und Untersuchen der Hufe kann während dem Heufressen geschehen, soll aber nie vorgenommen werden, so lange das Pferd den Hafer oder ein anderes Hartfutter verzehrt.

Bei trockenem Wetter empfiehlt es sich, den Hufen ein- bis zweimal wöchentlich, dann vor und nach jedem Beschlage Abends einen Einschlag von frischem Kuhdünger zu geben, der jedoch am Morgen wieder entfernt werden muß, weil er bis dahin trocken geworden ist und drücken würde.

Über thaufeuchte Wiesen, durch weichen Lehm und Koth, auch durch Pfützen und Bäche zu reiten, soll der Jäger, wenn sich die Gelegenheit dazu bietet, nicht veräumen, weil dies den Hufen sehr zuträglich ist, auch soll er weiche Wege den harten vorziehen, selbst wenn sie weiter sind; endlich, wenn es im Sommer geschehen kann, sein Pferd öfter in wo möglich fließendes Wasser derart stellen, daß die Knie- und Sprunggelenke noch im Wasser sind, der Bauch jedoch nicht: eine halbe Stunde genügt, vor dem Abende ist die beste Zeit dazu.

Es gibt Pferde, welche ganz besonders trockene, mitunter auch mürbe, brüchige Hufe haben, diese müssen mit erhöhter Sorgfalt rein gehalten werden, sehr häufigen Einschlag bekommen und möglichst oft mit ungesalzenem Schweinfett, noch besser mit rothem Glycerin oder Baselin, besonders an der Krone kräftig

eingerieben werden, und man wird bald das Nachwachsen eines Hornschuhes von ganz anderer Beschaffenheit wahrnehmen.

Wenn der Jäger ein Pferd erhalten hat, das nicht ganz gute, in irgend einer Art leidende oder im geringsten abnorme Hufe hat, möge er einen erfahrenen Fachmann zu Rathe ziehen, um den Beschlagschmied, der häufig zwar die technische Fertigkeit in Ausübung des Beschlages besitzt, aber nicht immer zu beurtheilen versteht, ob und warum dies oder jenes Pferd anders beschlagen werden müsse, entsprechend instruieren zu können.

Gewöhnlich geht ein Reitpferd, welches mehr auf weichem als auf hartem Boden, auf Steinpflaster nur selten oder nie benützt wird, zwischen 4 und 6 Wochen auf denselben Hufeisen, in welcher Zeit auch die Hufe meist soweit nachgewachsen sind, daß die Erneuerung des Beschlages notwendig wird. Manche Pferde nähren vermöge eines eigenthümlichen Ganges mehr Hufeisen ab als andere, manche haben einen geringen Hornschuhwachsthum, beides sind Uebelstände, welche berücksichtigt werden sollen; dem letzteren läßt sich durch sorgfältige Hufpflege, wie sie oben erklärt worden ist, wesentlich nachhelfen; wenn jedoch die allzufrühe Abnutzung der Hufeisen ein Erneuern des Beschlages erfordert, bevor die Hufe wenigstens einigermaßen nachgewachsen sind, so werden die Hufe dadurch zu viel durchlöchert und insolge dessen schadhast. In diesem Falle empfiehlt sich die Benützung von stumpfen Schraubstollen, wie sie bei allen Reit- und Wagenpferden, welche auf dem Stadtpflaster benützt werden, aus diesem Grunde in Anwendung sind.

Beim Zusammentreffen aller günstigen Verhältnisse kann das Ideal erreicht werden, daß nämlich bei Erneuerung des Beschlages die alten Nagellöcher noch abgenommen werden, doch soll dies nicht um jeden Preis angestrebt und etwa andere Uebel dadurch hervorgerufen werden.

Das Jägerdienstpferd, welches im allgemeinen doch auf weichem Boden verwendet wird, geht im Sommer am besten, wenn die Vorderhufe bei ausgewachsenem Strahl mit sog. Pantoffeleisen, nämlich ohne Stollen, die Hinterhufe, wenn das Terrain eben, auch so, in hügeligem oder bergigem Terrain jedoch mit Stolleneisen beschlagen sind.

Einen Graben, der durchritten werden kann, soll man nicht springen, auch vom Stalle weg, noch mehr jedoch auf dem Heimwege, die letzte Strecke im Schritte reiten, dringende Fälle, welche Eile erfordern, natürlich ausgenommen.

Das Reiten des Jägers.

Wenn der Jäger Gelegenheit hat, einigen Reitunterricht zu nehmen, wird ihm dies sicherlich sehr zu statten kommen, im anderen Falle muß er sich auch zu helfen trachten, da es bei ihm weder auf ein kunstgerechtes Reiten, noch auf das Reiten schwer zu behandelnder Pferde, sondern hauptsächlich darauf ankommt, sich von seinem vertrauten Pferde, denn ein anderes ist für seine Zwecke ungeeignet, in langsame oder schnelleren Gangart dahin und dort-

hin tragen zu lassen. Mit Geduld und einiger Mühe wird es einem kräftigen, körperlich gewandten, schneidigen Mann, wie es der Jäger ohnedies sein muß, bald gelingen, ein sog. Naturreiter zu werden, der die Leistungsfähigkeit seines Pferdes zu beurtheilen, mit seiner Kraft haushalten und dasselbe in jedem Terrain zu verwenden versteht; er soll an dem natürlichen Gange des Pferdes nicht herumkünsteln, sondern dasselbe besonders im Gebirge und sonst schwierigerem Terrain möglichst ungestört und durch die Zügel unbehindert gehen lassen.

Sporen sind dem Jäger aus mehrfachen Gründen abzurathen, zum Antreiben seines Pferdes ist eine Birkenruthe sehr gut geeignet. Wenn in besonders dringenden Fällen in schneller Gangart nach Hause geritten werden muß, ist das Pferd eine Weile ruhig herumzuführen, damit es ein wenig ausfähle und sein Athem sich vollständig beruhige, bevor es in den Stall gebracht wird. Schließlich ist dem Jäger zu empfehlen, sein Pferd mit Ruhe und Geduld zu behandeln und sich mit demselben gemüthlich zu beschäftigen, wodurch ihm dasselbe bald kennen und verstehen lernen, ihn anhänglich sein und mehr leisten wird, als wenn es schlecht behandelt wurde, indem durch letzteres Mißtrauen und Widersehllichkeit erzeugt werden.

Gewöhnen des Jägerdienstpferdes an das Schießen.

Eine unerlässliche Eigenschaft des Jägerdienstpferdes ist das Vertrautsein beim Schießen und es wird mit höchst seltenen Ausnahmen hochgradig nervöser Pferde, die sich ohnedies zum Jägerdienste nicht eignen, mit Methode, Ruhe und Geduld bei jedem Pferde gelingen, es vollkommen an das Schießen zu gewöhnen, so daß in dessen unmittelbarer Nähe, ja sogar von dem im Sattel sitzenden Jäger geschossen werden kann, ohne daß das Pferd dadurch erschreckt würde.

Wenn der Jäger von einem Ritte heimkehrt, bleibe er, wo es die localen Verhältnisse gestatten, in einer Entfernung von 100 bis 150 Schritten vom Stalle stehen, streiche das Pferd am Halse, spreche ihm freundlich zu und lasse dann durch einen in der Nähe des Stalles aufgestellten Mann ein Jündhütchen (Kapsel) abfeuern, reite dann einige Schritte vorwärts und wiederhole dies bis auf etwa 10 Schritte vom Schützen, worauf ihm dieser entgegengehe, dem Pferde unter freundslichem Zureden etwas Brot, Zucker, Obst, Rübe u. dgl. von der flachen Hand reichen, dabei die Schußwaffe beiseite und beriechen lassen möge, dann der Reiter absitzen und das Pferd in den Stall kommen soll.

Es wird vielleicht nicht überall thöulich sein, dies in der Nähe des Stalles vorzunehmen, aber jedenfalls auf dem Heimwege u. zw. derart, daß das Pferd den Stall, das Haus oder wenigstens den Ort, wo sich ersterer befindet, sehen könne, weil die Erfahrung lehrt, daß die Pferde dann williger sind, denn das Pferd geht selbst bei größter Geßlust lieber in den Stall als aus demselben

Ein Percussionsgewehr eignet sich aus begreiflichen Gründen besser zu diesem Gebrauche als ein Hinterlader.

Sobald das Pferd beim Abfeuern von Zündhütchen in seiner unmittelbaren Nähe vollkommen ruhig bleibt, aber ja nicht früher, thue man, wenn der Reiter auf 100–150 Schritte hält, etwa ein Viertel Schuß Pulver, ohne einen Pfropf darauf zu setzen, in den Lauf, halte das Gewehr schräge nach aufwärts, jedoch nicht gegen das Pferd und drücke los, wobei der Reiter die Zügel ganz locker lassen und nach dem Schusse einige Schritte vorwärts reiten soll. In den ersten Lektionen begnüge man sich mit ein- bis zweimaliger Wiederholung, in den späteren Lektionen muß gradatim die Distanz, auf welcher der Schuß abgefeuert wird, verkleinert, auch die Pulvermenge nach und nach bis auf einen vollen Blindschuß mit Pfropfen gebracht werden. Das Pferd ist für Belobungen durch freundliches Zusprechen und Streicheln sehr empfänglich, für Darreichen von Lederbissen natürlich noch mehr, und wird bald einsehen, daß ihm der Schuß kein Leid zufüge, im Gegentheile Belobungen, Lederbissen und den Stall im Gefolge habe, wird daher im beschleunigten Tempo auf den Schützen los- und in den Pulverrauch gehen, welsch letzteres immer geschehen soll, damit es auch an diesen sich gewöhne.

Es ist dringend geboten, bei diesen Übungen mit größter Ruhe, Geduld und pedantischer Vorsicht zu Werke zu gehen, damit das Pferd nicht erschrecke und dadurch seine Furcht vor dem ungewohnten Bliz und Knall noch vermehrt werde, was durch vorzeitiges Verkürzen der Distanz oder Verstärkung des Schusses unbedingt geschehen und das Vertrautwerden des Pferdes in weitere Ferne rücken würde, denn man gelangt in dieser Sache durch langsames ruhiges Vorgehen schneller zum Ziele als durch Übereilung. Wenn ein Pferd in einer dieser Lektionen zusammenstreckt oder gar umkehrt, ist dies immer Schuld des Abrichters, der entweder die Distanz vorzeitig verkürzt oder den Schuß zu früh verstärkt hat; ein lebhaftes, temperamentvolles Pferd wird länger brauchen als ein phlegmatisches, die größte Mühe verursacht jedoch ein durch vorhergegangene unrichtige Behandlung feuerscheu gewordenes Pferd, mit dem man vom Anfange der vorbeschriebenen Lektionen beginnen muß.

Wenn das Pferd so weit gebracht ist, daß es den Schuß, welcher vor und neben demselben, auch in unmittelbarer Nähe abgefeuert wird, ruhig verträgt, dann lasse man von unsichtbaren, seit- und rückwärts postierten Schützen nach einander mehrere Schüsse abgeben, wähle dazu jedoch anfangs eine Gegend ohne starken Widerhall.

Wenn der Jäger im Sattel sitzend zu schießen gezwungen ist, so ist eine kleine Linkswendung des Reiters die bequemste Stellung dazu, jedenfalls vermeide er es, ob er nun neben dem Pferde stehend oder aus dem Sattel schießt, sehr nahe an den Ohren oder der Nase des Pferdes vorbeizuschießen, weil dadurch selbst

das vertrauteste Pferd zu sehr afficiert werden könnte.

An ein stark krank geschossenes Stüd Wild, welches, auf dem Boden liegend, heftig herum-schlägt, nahe anzureiten, ist jedem Jäger zu widerrathen, weil dieser Anblick ein lebhaftes Pferd ungemein erschrecken und für Ähnliches scheu machen kann; ich habe es erlebt, daß das vollkommen vertraute Pferd eines Stabs-officiers von dem Anblicke eines in seiner Nähe durch eine Granate zerrissenen Uhlanenpferdes derart scheu gemacht worden ist, daß es in keiner feindlichen Affaire mehr geritten werden konnte, weil es nach dem ersten Kanonenschusse mit seinem sehr guten Reiter davonging.

v. Kadiß.

Jagdpolizei (Deutschland) ist die Sicherung des Wohles des Ganzen und der Einzelnen durch den Schutz der Jagd und die Regelung ihres Betriebes. Diefelbe bildet eine Aufgabe des Staates, begründet in der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Jagd und in den Gefahren, welche dem Allgemeinen durch eine rücksichtslose Jagdausbübung entstehen können.

Außer den hieher gehörigen dinglichen (s. Jagdrecht) und persönlichen (s. Jagdkarte) Beschränkungen der Jagdausbübung hat die Jagdpolizei Vorschriften zu geben:

I. für den Jagdbetrieb der Jagdbesitzer,

II. für die Fernhaltung von Gefährdungen der öffentlichen Ordnung und Sicherheit durch den Jagdbesitzer und Dritte und

III. für die Verhütung widerrechtlicher Eingriffe Dritter in das Jagdrecht.

Die Zuwiderhandlungen gegen diese Vorschriften werden als: I. Jagdpolizeiübertretungen, II. jagdpolzeiwidrige Handlungen und III. Jagdfrevel bezeichnet.

I Der Jagdbetrieb ist so zu regeln, daß weder durch eine unweidmännische Jagdbehandlung eine Gefährdung des Wildstandes, noch durch übermäßige Wildhege und rücksichtslose Jagdausbübung Schädigungen der Bodencultur entstehen.

Zum Schutze gegen unweidmännische Jagdbehandlung besteht nun in allen deutschen Staaten für Freijagden eine Schon- oder Hegezeit, unter welcher man jene Zeit des Jahres versteht, in welcher das Wild nicht erlegt werden darf. Eine Schonzeit ist jedoch nicht allen jagdbaren Thieren gewährt, indem eine solche nirgends für das Raubzeug besteht, und selbst das übrige Wild nicht in allen Staaten gleichen Schutz genießt. Die Schonzeit ist jetzt in der Regel eine besondere für jede Wildart, indem nur noch in Hessen, Mecklenburg, Elsaß-Lothringen und theilweise auch in Sachsen eine allgemeine Schonzeit besteht, bezüglich welcher jedoch Ausnahmen zugelassen sind. In Oldenburg ist statt der Schonzeit die Jagdzeit (1. September bis 31. Januar) bestimmt, ebenfalls mit Gestattung von Ausnahmen. Die Behörden sind überall gesetzlich ermächtigt, jährlich kleine Verrückungen (in der Regel nicht über 14 Tage) der Termine für Beginn oder Schluß der Schonzeit vorzu-

nehmen, wenn es im Interesse des Wildes und der Bodencultur (Feldernte) rätzlich erscheint. In bestimmter Frist (14 Tage) nach Beginn der Schonzeit ist der Verkauf des Wildes überall untersagt.

Zu den unweidmännischen Handlungen, welche in verschiedenen deutschen Staaten durch das Jagdgesetz dem Jagdberechtigten verboten sind, gehören das Fangen jagdbarer Thiere in Schlingen, das Ausnehmen der Eier und der Jungen des jagdbaren Federwildes, die Verwendung weit jagender Hunde (Windhunde und Braden), die Anwendung grausamer Tödtungsmittel (Sachsen), die Verwendung von Selbstgeschossen, Fang- oder Fallgruben, Schießbaumwolle oder vergifteten Ködern (Bayern), die Ausübung der Selbstjagd während der Nachtzeit (Elsaß-Lothringen) und die Abhaltung von Treibjagden im Walde während der Monate April, Mai und Juni (Bayern).

Die Schädigung der Bodencultur erfolgt durch Jagd- und Wildschaden.

Für Jagdschaden, d. i. die fahrlässige Beschädigung von Feld und Wald bei der Jagdausübung, besteht nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen eine Ersatzpflicht, welche in einzelnen Jagdgesetzen (z. B. Bayern, Württemberg und Oldenburg) noch besonders ausgesprochen ist.

Vorbeugungsmaßregeln gegen Wildschaden infolge übermäßiger Wildhege finden sich in fast allen deutschen Jagdgesetzen und gelten nur für Freijagden, nicht für Wildgärten. Dieselben sind nicht gegen das Federwild und das Raubzeug gerichtet, streben überall die völlige Vernichtung des Schwarzwildes an und beschränken sich übrigens meist auf die Verhütung von Beschädigungen durch Hoch- und Rehwild, oder auch Kaninchen. Zu diesen Vorbeugungsmaßregeln gehören die Abwehr des Wildes durch den Grundbesitzer (Klappern, Schredbilder, Hezen mit kleinen Hunden u. s. w.), die Gestattung des Abschusses auch in der Schonzeit durch den Jagdberechtigten, der behördliche Auftrag an diesen zum Abschusse und endlich der durch die Behörde angeordnete Abschuss durch von ihr veranstaltete Jagden oder durch die Grundbesitzer.

II. Zum Schutze der öffentlichen Ordnung und Sicherheit dienen zunächst die Bestimmungen der §§ 367 (Ziffer 8 und 9) und 368 (Ziffer 7) des Reichsstrafgesetzes, welche verbieten, Stodflinten mit sich zu führen, in gefährlicher Nähe von Gebäuden oder feuerangenden Sachen mit Feuerwaffe zu schießen, sowie ohne polizeiliche Erlaubnis an bewohnten oder von Menschen besuchten Orten Selbstgeschosse, Schlagseisen oder Fußangeln zu legen oder mit Feuerwaffe zu schießen.

Auf Grund der Ziffer 1 des § 366 des Reichsstrafgesetzes (z. B. Preußen), oder des Jagdgesetzes (z. B. Bayern, Württemberg und Sachsen) bestehen wohl in allen deutschen Staaten Verbote oder Beschränkungen der Abhaltung von Jagden und insbesondere von Treibjagden an Sonn- und Feiertagen.

Ebenso ist es entweder durch allgemeine Polizeivorschriften (z. B. in einzelnen preussischen Provinzen und Anhalt), oder durch das

Jagdgesetz (z. B. Bayern, Sachsen, Baden und Hessen) jedermann verboten, Hunde überhaupt oder solche ohne einen auf der Erde schleppenden Knüttel in einem fremden Jagdreviere frei herumlaufen zu lassen. Solche herumstreuenden Hunde dürfen in der Regel vom Jagdberechtigten auch erschossen werden. Gleiches gilt für herumstreifende Katzen.

III. Widerrechtlichen Eingriffen Dritter in das Jagdrecht wird dadurch vorgebeugt, daß durch das Jagdgesetz (z. B. Bayern, Mecklenburg und Braunschweig), oder durch allgemeine Polizeivorschriften (z. B. in einzelnen preussischen Provinzen und Anhalt), oder auch durch ortspolizeiliches Statut angeordnet wird, daß der Transport und insbesondere das Einbringen von Wild in die Städte nur gegen Vorzeigung eines von dem Jagdberechtigten oder der Ortsobrigkeit ausgestellten Ursprungszeugnisses erfolgen dürfe.

Zur Minderung der Jagdfrevel trägt auch das in Ziffer 10 des § 368 des Reichsstrafgesetzes enthaltene Verbot bei, ein fremdes Jagdrevier außerhalb des öffentlichen, zum gemeinen Gebrauche bestimmten Weges, wenn auch nicht jagend, doch zur Jagd ausgerüstet, zu betreten.

Gleiches gilt von der durch Ziffer 9 des § 361 des Reichsstrafgesetzes dem Haushaltungsvorstande auferlegten Verpflichtung, Kinder oder andere unter seiner Gewalt stehende Personen, welche seiner Aufsicht untergeben sind und zu seiner Hausgenossenschaft gehören, von der Begehung strafbarer Verletzungen der Jagdgesetze abzuhalten.

Eine vergleichende Zusammenstellung der polizeilichen Bestimmungen der deutschen Jagdgesetze findet sich in J. Albert, die deutsche Jagdgesetzgebung, München 1890.

At. Jagdpolizei (Legislatur in Österreich).

Das Min. d. Innern hat mit Circ. Erl. v. 15./12. 1852, Z. 5681, R. G. Bl. Nr. 257, an alle Landesherren die Weisung erlassen, alle auf die Jagdpolizei bezüglichen Vorschriften, insofern sie mit dem Jagdgesetze v. 7./3. 1849 und den nachträglichen Verordnungen nicht im Widerspruche stehen, neuerdings kundzumachen und deren genaue Beobachtung beaufsichtigen zu lassen. Infolge dieses Auftrages erließen die folgenden Statthaltereierlässe: Kärnten v. 5./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 3; Niederösterreich v. 27./12. 1852, Z. 4542, L. G. Bl. Nr. 473, und v. 21./3. 1853, Z. 1152, L. G. Bl. Nr. 77; Oberösterreich v. 28./12. 1852, Z. 18419, L. G. Bl. II, Nr. 1 ex 1853; Salzburg v. 25./12. 1852, L. G. Bl. Nr. 447; Steiermark v. 28./1. 1853, L. G. Bl. II, Nr. 28. Diese Publicationen stimmen in der Hauptsache überein und werden hier nicht in extenso beigebraucht, weil die Vorschriften unter verschiedenen Schlagworten enthalten sind; z. B. Jagdschuß, Jagdrecht, Schwarzwild, Wildfolge, Fangeisen, Raubthiere, Wildschaden, Feiertage, Hirschgeweih, Gewehre, Hunde, Diebstahl, Jagdschaden, Treibjagd, Schonzeit. Es ist übrigens unzweifelhaft, daß alle älteren jagdpolizeilichen Vorschriften gültig sind, insofern sie mit dem Jagdgesetze v. 7./3. 1849 und dessen Nachtrags-

vorschriften nicht im Widerspruche stehen, u. zw. auch dann, wenn sie nicht republiciert wären.

Die Handhabung der jagdpolizeilichen Vorschriften steht den politischen Bezirksbehörden zu, in zweiter Instanz der Landesstelle. Recurs binnen 14 Tagen von der Zustellung anzumelden; telegraphische Recursanmeldung, auch wenn dieselbe keine nähere Ausführung des Recurses enthält, ist anzunehmen (Entsch. d. O. G. S. v. 26./4. 1876, J. 4983). Zum Nachtheile des Beschuldigten kann nur der Beschädigte, u. zw. nur wegen seiner privatrechtlichen Ansprüche, nicht aber wegen der Bestrafung recurrir. Gegen zwei gleichlautende Straferekenntnisse ist weiterer Recurs unzulässig, selbst dann, wenn das zweite Erkenntnis den Schuldpruch zwar bestätigte, aber das Strafmaß herabsetzte (Entsch. d. Min. d. Innern v. 28./8. 1876, J. 14.446). Die letzte Instanz in Straf- und Übertretungsfällen bildet das Min. d. Innern, in jagdadministrativen Angelegenheiten das Ackerbauministerium. Recurse sind in solchen Fällen gegen das Erkenntnis der ersten Instanz binnen 14 Tagen, gegen ein Erkenntnis der zweiten Instanz binnen 4 Wochen einzubringen.

Die allgemein statuierte Überwachungs-pflicht der politischen Behörden in Bezug auf Beachtung der Jagdpolizei darf aber nicht zur Erlassung von speciellen Vorschriften, welche im Gesetze nicht vorgesehen sind, führen. So hatte z. B. eine politische Bezirksbehörde, um die Jagdpolizei energisch handhaben zu können, den Gemeinden ihres Bezirkes den Auftrag erteilt, die Jagdberechtigten zur Vorlage eines Programmes oder doch zur rechtzeitigen fallweisen Anzeige über jede abzuhaltende Treib- oder Kreijsjagd zu verhalten und verlangte diese Anzeigen drei Tage vor Abhaltung der Jagd. Dieses Verlangen wurde über Recurs von der Behörde zweiter Instanz als im Gesetze nicht begründet unbrauchbar und unnötig aufgehoben, gewiss mit Recht.

Nach dem böhmischen Jagdgesetze v. 1./6. 1866 unterliegt einer Geldstrafe von 2 bis 20 fl., im Wiederholungsfalle bis 50 fl., ohne Rücksicht auf sonstige Strafbarkeit der Handlung, wer die Schonzeit nicht beachtet, oder das Jagdgebiet ohne Erlaubnis des Jagdberechtigten anßerhalb öffentlicher Wege, Wein- oder Obstgärten mit einem Schießgewehre oder anderen Jagdwerkzeugen betritt, ebenso wer vor der Ernte jagt oder einen Hund einläßt ohne Erlaubnis des Eigentümers. Uneinbringliche Geldstrafen werden in Arrest umgewandelt (5 fl. = 1 Tag Arrest, unter 5 fl. mindestens 12 Stunden Arrest); Strafgebelde fließen in den Localarmenfonds jener Gemeinde, in deren Bezirke die strafbare Handlung begangen wurde. Competent sind die politischen Behörden. Verjährung der Jagdüberletzung, wenn der Thäter binnen 3 Monaten von der begangenen That nicht zur Verantwortung gezogen wurde.

Nach dem ungarischen Jagdgesetze (Ges. Art. XX v. J. 1883) obliegt die Aburtheilung der Jagdüberletzungen ebenfalls den Verwaltungsbehörden. Wer ohne Bewilligung des Jagdberechtigten jagt, wird mit einer Strafe

von 10 bis 50 fl. belegt, jagt er zu Pferde, 20—100 fl.; erfolgte die Jagd zur Nachtzeit oder an eingetriedenen Orten oder mit verbottenen Mitteln oder martiert oder verleugnet der Jagende seinen Namen oder gibt einen falschen Namen an oder bedroht denjenigen, der ihn ertappt hat, in gefährlicher Weise oder mit Gewalt oder Waffe, 100—200 fl.; bildet die Handlung eine strafgesetzmäßig verpönte, so ist auch das Strafverfahren einzuleiten. Falls auf verpachtetem Jagdterrain der Eigentümer den Rächter oder den mit dessen Erlaubnis Jagenden angreift oder hindert, jedesmal Strafe von 10 bis 50 fl. Wer in verbotener Zeit jagt, wird mit 5—50 fl. bestraft; wer Junge des Wildes abfängt (oder Nester nützlicher Vögel ausnimmt) mit 1—10 fl.; wer in verbotener Zeit nützliches Wild abschießt, veräußert oder kauft, ist, wenn das Wild bei ihm vorgefunden wird, zu bestrafen: für einen Edel- oder Damhirsch mit 60 fl., Hirsch- oder Damthier mit 50 fl., für ein Reh mit 20 fl., Auer- oder Birkwild, Fasanen und Trappen mit 5 fl. per Stück, für jedes andere Wild mit 3 fl. per Stück; das Wild ist zu Gunsten des Ortsarmenfonds zu confiscieren; wer einen Hund absichtlich auf verbotenes Jagdterrain bringt, 1—10 fl. Im Wiederholungsfalle wird die Strafe verdoppelt, darf aber 300 fl. nicht übersteigen. Wer sich zur Begehung einer Jagdüberletzung seiner Diener oder Tagelöhner bedient, haftet auch für die über diese Personen verhängten Geldstrafen; ebenso wenn er sich seiner im gemeinsamen Haushalte lebenden Familienglieder, unter seiner Vormundschaft oder Curatel stehenden Personen, Diensthoten, Lehrlinge oder Arbeiter bedient. Die Hälfte der Geldstrafen fällt dem Angeber zu, die andere Hälfte dem Gemeindearmenfonds, in deren Gemarkung die Übertretung begangen wurde. Uneinbringliche Geldstrafen werden in Arrest umgewandelt: zwischen 6 und 12 Stunden = 2 fl., für Strafen zwischen 2 und 10 fl. = 1 Tag.

Die behördliche Zuständigkeit wird durch den Thätort bestimmt; sind mehrere Behörden zuständig, so kann der Kläger wählen. Haben Mehrere eine Übertretung gemeinsam begangen, so haften sie für den Schadenersatz solidarisch. Die Strafe ist aber für jeden Thäter gesondert zu bemessen.

Die durch Jagdüberletzungen verursachten Ausgaben und unmittelbaren Schäden sind im Urtheile festzustellen; würde hiezu ein weitläufiges, das Urtheil verzögerndes Verfahren nöthig, so ist der Beschädigte auf den Civilrechtsweg zu verweisen. Wird der Geklagte freigesprochen, so sind ihm seine Kosten gegen den Privatkläger zuerkennen. Strafbarkeit der Jagdüberletzung verjährt, wenn binnen drei Monaten nach begangener That keine Klage oder Anzeige bei der Behörde eingebracht wurde. Strafgesetzmäßige Fälle verjähren nach dem Strafrechte. — Nach dem croatischen Jagdgesetze Geldstrafen von 5 bis 200 fl. für den Gemeindearmenfonds des Thätortes; bei Uneinbringlichkeit Arrest 5 fl. = 1 Tag. Competent ist die Vicegespannschaft, binnen 14 Tagen Recurs an die Landesregierung, Verjährung der

Übertretung, wenn binnen 3 Monaten keine Anzeige erstattet wurde. Rcht.

Jagdreht (Österreich). Allgemeines. Das in Österreich geltende Jagdgesetz ist datiert v. 7./3. 1849, R. G. Bl. Nr. 154 und trägt an seiner Spitze den aus dem Grundentlastungspatente v. 7./9. 1848 fließenden Satz: „Das Jagdreht auf fremdem Grund und Boden ist aufgehoben“, u. zw. unentgeltlich, wenn nicht ein entgeltlicher Vertrag nachgewiesen werden kann. Weiters gilt die Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./2. (für Galizien v. 13./4.) 1786, insoweit dieselbe jagdpolizeilichen Inhaltes ist (i. unten und Jagdpolizei); weiters für Böhmen das Jagdgesetz v. 1./6. 1866, R. G. Bl. Nr. 49 (i. u. Jagdausschuss, Jagdgebiet, Jagdgenossenschaft, Jagdpacht u. i. w.). Nachdem das Jagdpatent des Jahres 1819 nur in jenen Ländern gültig wurde, in welchen das Patent v. 7./9. 1848 wirksam war, blieb aber in Dalmatien nicht der Fall ist, so besteht dort ein Jagdgesetz nicht; auch gilt das Patent v. 3. 1786 nicht, so daß dort freie, nur durch das Waffenpatent beschränkte Jagd besteht und erst neuestens durch das Feldschußgesetz v. 13./2. 1883, R. G. Bl. Nr. 18 verboten erklärt wurde (§ 3, als Feldschuß). „das Jagen auf Privatgrundstücken ohne ausdrückliche Zustimmung des betreffenden Grundbesizers“. (Über Ungarn und Croatien i. unten.)

Das a. b. G. B. erklärt (in dem Capitel über die Erwerbung des Eigentumsrechtes durch Zueignung) bezüglich des Thierfanges, daß die politischen Gesetze bestimmen, „wem das Recht zu jagen oder zu fischen gebühre“, d. h. es erklärt indirect die jagdbaren Thiere als „anspruchige Sachen“, deren Eigentumserwerb dem Jagdberechtigten vorbehalten bleibt (i. hierüber „Fischgeweihe“). Da nach § 298 a. b. G. B. Rechte als bewegliche Sachen behandelt werden, „wenn sie nicht mit dem Besitze einer unbeweglichen Sache verbunden sind“, entsprechend dem § 293 a. b. G. B. jedoch eine Sache (oder ein Recht) für unbeweglich erklärt wird, „wenn sie vermöge des Gesetzes... das Zubehör einer unbeweglichen Sache ausmacht“, dies aber bei dem Jagdreht auf eigenem Grund und Boden der Fall ist, so ist dieses (nicht aber das gepachtete) Jagdreht als eine unbewegliche Sache zu betrachten. Daß das Jagdreht theoretisch nicht als ein dingliches Recht (i. d.) trotz vieler Verührungspunkte anzusehen ist, können wir hier nicht ausführlich erörtern, ebensowenig uns in die Frage vertiefen, ob das Jagdreht eine Dienstbarkeit sein könne, was das Jagdgesetz für Böhmen (§ 48) als möglich voraussetzt. § 477 a. b. G. B. zählt unter den Feldservituten „das Recht zu jagen“ auf, doch wird, wie oben erwähnt (durch § 383 a. b. G. B.), das Jagdreht durch die politischen Gesetze geregelt; das Jagdreht, sowie die darüber abgeschlossenen Verträge entbehren demnach des reinen privatrechtlichen Charakters, was sich schon aus der Intervention der politischen Behörde hiebei ergibt (i. Jagdpacht). Demzufolge halten wir auch dafür, daß das Jagdreht im Grundbuche (i. d.) auf dem Gutsbestande, nicht aber auf dem Eigentums- oder

Lastenblatte ersichtlich gemacht werden dürfe (i. z. B. Entsch. d. mähr. Oberlandesgerichtes v. 1./4. 1884, 3. 3620; entgegen Entsch. des O. G. S. v. 10./12. 1861, O. U. W., Nr. 1431 und Vbg. d. O. G. S. v. 23/6. 1883, 3. 7283).

Über das Jagdreht auf sog. emphyteutischen Gründen (i. d.).

Durch R. G. Entschl. v. 30./3. 1859 wurde den Besitzern servitutsbelasteter Waldungen die Möglichkeit gewährt, sich das Jagdreht auf den abgetretenen Grundstücken vorzubehalten (i. hierüber „Alpen“).

Die Frage, ob das Jagdreht ein Complex von Befugnissen ist, welcher zum Inhalte des Eigentumsrechtes gehört oder ob dasselbe als ein selbständiges Recht aufgefaßt werden muß, ist nicht bloß juristisch, sondern auch praktisch wichtig, u. zw. insbesondere für das Verhältnis zwischen Grundeigentümern, Jagdberechtigten und Wild (i. „Fischgeweihe“). Unserer Meinung nach ist das Jagdreht ein selbständiges, dem Eigentumsrechte gegenüberstehendes Recht, welches aber allerdings und mit Recht, mit dem Grundeigentumsrechte innig verbunden ist. Durch E. v. 6./10. 1887, 3. 10327, hat der O. G. S. erklärt, daß die Gerichte competent sind, wenn sich jemand „eines Jagdrechtes berührt“. Diese ganze Frage steht mit der weiteren: „Ist das Jagdreht ein Ausfluß des Grundeigentumsrechtes?“ in Verbindung. (Siehe über diese sowie über andere mit dem Jagdreht zusammenhängende Fragen die lehrwerte Monographie von Jos. v. Anders „Das Jagd- und Fischereirecht“, ein civilistischer Beitrag zur Theorie der ausschließlichen Aneignungsrechte des österreichischen Rechtes mit besonderer Beziehung auf das deutsche Recht, Innsbruck 1885.) Dieser Satz ist in dem Jagdgesetze v. 7./3. 1849 indirect, aber klar anerkannt, indem das Jagdreht auf fremdem Grund und Boden aufgehoben und jedem Besitzer von mindestens 115 ha zusammenhängenden Grundbesitzes das Jagdreht auf eigenem Grund und Boden zugesprochen und sonst dem Grundbesitzer nach Maßgabe der von ihm besessenen Grundfläche ein Anspruch auf eine Quote des erlösten Jagdpachtstillings gegeben wird. Das Jagdgesetz für Böhmen erklärt im § 1 ausdrücklich „das Jagdreht ist Ausfluß des Grundeigentums“, enthält im übrigen zwar nicht factisch aber principiell die gleichen Bestimmungen wie das 1849er Jagdgesetz; ähnlich das ungarische Jagdgesetz v. 19./3. 1883 (Ges. Art. XX ex 1883): „Das Jagdreht ist ein untrennbares Zugehör des Grundeigentums“ (§ 1), sonst wie oben. In besonders nahe Verbindung sind die Fragen nach der Selbständigkeit des Jagdrechtes und die, ob das Jagdreht ein Ausfluß des Grundeigentumsrechtes ist, durch das Ent. d. O. G. S. v. 20./10. 1882, 3. 2025 (Widw. Nr. 1532), gebracht worden, welches auch in der Streitfrage, ob durch den Erwerb eines Eigenjagdrechtes noch laufende Gemeindepachtverträge aufgehoben werden oder nicht (i. Jagdgebiet und Jagdpacht), von maßgebender Bedeutung ist. Eingangs der Entscheidungsgründe heißt es dort: „Nach dem kais. Pat. v. 7./3. 1849 ist das Jagdreht nicht irgend ein specielles, selbst-

ständiges unter die allgemeinen Kategorien der Rechte nicht subsumirbares Recht, sondern es erscheint einfach als ein Ausfluß des Eigenthumes an Grund und Boden. . . Der B. G. H. zieht hieraus den Schluß, daß „das Jagdbrecht des Eigenthümers von 200 Joch zusammenhängenden Grundbesitzes nichts Einguläres, sondern die Regel ist, welche von selbst eintritt“, wenn die Voraussetzungen zutreffen. Border- und Folgejag scheinen hier nicht zusammenzugehören. Daraus, daß das Jagdbrecht mit dem Grundbesitz verbunden ist, folgt für den juristischen Charakter des Jagdbrechtes, d. h. für die Frage, ob dieses Recht ein selbständiges oder nur eine Seite des Eigenthumsrechtes ist, nichts, sondern kann trotz dieser unleugbaren und auch logisch begründeten Verbindung von Jagdbrecht und Grundeigenthumsrecht ersteres noch immer „ein specielles, selbständiges . . . Recht sein“, und das ist es nach unserer und der Meinung vieler Autoren auch wirklich. Verliert der Eigenthümer eines Complexes unter 115 ha deshalb, weil ihm das Jagdbrecht nicht zusteht, ein Stück Eigenthumsrecht? Nein, dann kann aber das Jagdbrecht auch nicht ein Theil des Grundeigenthumsrechtes, sondern muß ein selbständiges aber mit letzterem verbundenes Recht sein. Und diese Auffassung entspricht unserer Meinung nach auch der Vorstellung, welche man von diesem Verhältnisse hat. Das Jagdbrecht ist ein mit dem Besitze von Grund und Boden verbundenes Recht, nicht ein Stück Eigenthumsrecht; zu einer Verbindung gehören aber zwei selbständige Theile. Das ungarische Jagdgesetz spricht von „untrennbarem Zugehör“ zum Grundeigenthume und sagt damit wohl indirect, daß die beiden Rechte zwar zusammengehören, aber von einander verschieden sind. Der Satz, „das Jagdbrecht ist Ausfluß des Grundeigenthumes“, heißt wohl nichts anderes, als daß der Grundeigenthümer vermöge seiner rechtlichen Abgeschlossenheit nach außen schon der Natur der Sache nach am meisten zur Ausübung der Jagd auf seinem Grunde berufen sei, weshalb die Jagd principiell in die Hände des Grundeigenthümers gelegt wird, vorausgesetzt, daß nicht vom Standpunkte der Verwaltung aus, wegen unpfleglicher Behandlung der Jagd u. s. w., Beschränkungen gesetzt werden. So sagte der berühmte Rechtslehrer Brinz anlässlich der Debatte im böhmischen Landtag über den § 1 des böhmischen Jagdgesetzes, er habe für diesen Satz in dem Sinne gestimmt, „als das Eigenthum eine Prohibition gegen jeden Dritten mit sich führt und also den Grundeigenthümer zunächst und an für sich zur Jagd und zum Jagdbrecht qualificirt“.

Die rechtliche Konsequenz dieser theoretischen Auffassung ist die, daß uns dieses von dem B. G. H. seiner Entscheidung zu Grunde gelegte Motiv dafür, daß der Erwerb eines zur Eigenschaft berechtigenden Grundbesitzes, während eines noch laufenden Gemeindejagdpachtvertrages diesen auflöse, nicht zutreffend erscheint; Jagdbrecht und Grundeigenthumsrecht sind u. E. verschiedene Rechte, das Jagdbrecht ist ein selbständiges Recht und kann daher aus der Zusammengehörigkeit desselben mit dem Grund-

eigenthume die besprochene Schlußfolgerung u. M. n. nicht gezogen werden; umsoweniger als diese beiden Fragen gar nicht zusammengehören. Das entscheidende Motiv für das Erl. d. B. G. H. liegt nach unserem Dafürhalten auf einem anderen Gebiete (s. Art. Jagdgebiet und Jagdpacht).

Das Jagdbrecht gibt dem Berechtigten die ausschließliche Befugnis, ausschließlicher Eigenthümer des im Reviere jeweilig befindlichen Wildes zu werden, gewöhnlich auch die ausschließliche Befugnis, dasselbe zu occupieren. Letzteres d. h., daß nur der Jagdberechtigte oder der von ihm Ermächtigte das Wild in Besitz nehmen (occupieren) kann, ist der Normalfall, in Böhmen sogar der einzig mögliche Fall. Raubthiere und Wildschweine außerhalb eines Thiergartens kann jedermann erlegen, doch ist der Eigenthümserwerb derselben dem Jagdberechtigten vorbehalten d. h. die erlegten Thiere darf sich der Erleger nicht zueignen (Entsch. d. D. G. H. v. 21./5. 1883, J. 61), s. Raubthiere. § 38 des böhmischen Jagdgesetzes hat für diesen Fall keine Bedeutung, indem er das Erlegen von Raubthieren und von Schwarzwild außerhalb eines Thiergartens nur dann jedermann gestattet, „sofern es die Vertheidigung der Person oder des Eigenthumes erheischt“. Die Occupation der Jagdthiere kann beliebig erfolgen: durch die Schießwaffe (s. Waffen), durch Legen von Schlingen oder Fallen (s. d.), Hezen u. s. w. und erstreckt sich auch auf Streif- oder Wechsel- und Fallwild. Wer ein Wild findet, welches sich selbst gespießt hat oder sonst beschädigt hat, und zu Grunde geht, darf sich dasselbe keineswegs zueignen.“ (S. Diebstahl.) (Erl. d. B. G. H. v. 4./9. 1877, J. 1162, Subw. Nr. 116 und Erl. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, J. 5681.) Das Jagdbrecht ist durch folgende jagdpolizeiliche Vorschriften beschränkt (citirt unter „Jagdpolizei“): „Auf Saaten und angebauten Feldern, dann in Weingärten während der Reifezeit der Trauben bis zur beendeten Weinlese ist es in der Regel verboten zu jagen. Ausnahmsweise ist es jedoch wegen Unschädlichkeit für die Feldfrüchte und mit Rücksicht auf die sonstige gänzliche Vereitelung des Jagdbetriebes gestattet, die mit Mais, Kartoffeln, Rüben und anderen in weiteren Abständen gezogenen Gewächsen bestellten Felder und Culturorte, die Wintersaaten (letztere jedoch im Falle großer Noth ausgenommen), ferner die Raine der Wein- und Hopfengärten, der Felder u. s. w. bei Ausübung der Jagd zu betreten. Auch ist es den Jägern behufs der zu pflegenden Aufsicht gestattet, auf den Rainen längs der Grenzgräben, Hecken, Einsriedungen u. dgl. fortzugehen. Die Übertretung dieser Vorschriften wird mit 5—50 fl. oder Arrest von 1—8 Tagen bestraft. Die Geldstrafen fließen in den Armenfonds derjenigen Ortsgemeinde, in deren Gemarkung die Übertretung verübt wurde. Außerdem bleibt dem Grundbesitzer der Anspruch auf Schadloshaltung vorbehalten. In der nächsten Umgebung der Ortschaften, Häuser und Scheuern darf zwar das Wild aufgesucht, auch mit Netzen gefangen, nicht aber mit Schusswaffen erlegt werden. Ebenso hat in dieser Nähe die Aufstellung solcher

Schlagreifen oder Fallen zu unterbleiben, welche für Menschen oder Thiere gefährlich werden könnten." (Niederösterreich.) „Auf Grundstücken, welche mit Getreide, Mais, Seiden, Hirse, Kaps, Wein, Hanf, Weiden (Karden), Hülsenfrüchten bebaut sind, dann in Hopfengärten ist vom Beginne des Frühjahres bis zur beendigten Ernte dieser Fruchtgattungen, ebenso in Weingärten vor geendigter Weinlese, dann im Samenflee weder den Jagdhabern noch den Jägern erlaubt, unter was immer für einem Vorwande zu jagen, zu treiben oder nur mit einem Vorsteckhunde darauf zu suchen.“ Übertretung durch den Jagdhaber wird seitens der politischen Behörde mit 5–25 fl. bestraft zu Gunsten des Grundbesizers, auf dessen Grund die Übertretung geschah; Jagdpersonale Arrest bis zu 3 Tagen. (Oberösterreich.) Für Kärnten, Salzburg und Steiermark gilt § 14 der Jagdordnung v. 28./2. 1786, „auf Saaten, angebauten Grundstücken von was immer für einer Art ist weder den Jagdhabern noch den Jägern oder zur Aufsicht bestellten Sachverständigen erlaubt, unter was immer für einem Vorwande zu jagen, zu treiben oder nur mit einem Vorsteckhunde darauf zu suchen, selbst nicht unter dem Vorwande, den Eiern und Nestern von Hasen und Rebhühnern nachzusehen.“ Nach § 33 des J. G. für Böhmen „darf, solange die Frucht am Felde nicht geerntet ist, dort, Erdäpfel-, Rüben- und Krautfelder ausgenommen, ohne Erlaubnis des Eigenthümers der Feldfrucht, weder gejagt noch ein Jagdhund eingelassen werden.“ (J. Jagdschaden). Nach dem Ges. v. 18./11. 1882, L. G. Bl. Nr. 28, für Istrien, „ist es den Jägern vom 1. April an bis zur vollendeten Weinlese nicht gestattet, in fremden Weinanlagen und auf fremden berebten Feldern weder mit Hunden noch ohne solche zu jagen. Auch ist es den Jägern untersagt, bei Ausübung der Jagd solche fremde Grundstücke selbst zu betreten oder die Hunde darauf einzulassen, auf denen Saaten oder Früchte stehen, die ihrer Beschaffenheit nach hiedurch einen wirklichen Schaden erleiden könnten“ (J. für Istrien auch „Einfriedung“).

Nach dem Wildschongesetze für Triest v. 2./3. 1882, L. G. Bl. Nr. 10, ist „das Jagen mit Hunden in den Weinanlagen vom 1. Juni bis zur Vollendung der Weinlese untersagt“ (§ 2).

Eine Vorschrift, welche Thiere ausschließlich der Occupation durch den Jagdberechtigten unterliegen, existiert nicht. Zunächst sind dies natürlich alle in den Schongesetzen (s. d.) aufgezählten Thiere (s. außerdem Fuchs, Fischerei, Eichhörnchen, Kaninchen). Außer diesen aber auch diejenigen Thiere, welche regelmäßig, gewohnheitsgemäß, insbesondere wenn dies für bestimmte Gegenden zutrifft, auf weibmännliche Art erlegt zu werden pflegen und wenn dies bei der Beschaffenheit, Lebensweise und Verbreitung der betreffenden Thiergattung möglich ist, also auch die Raubthiere. Die übrigen Thiere, soweit sie nicht zum Vogelfang gehören, sind also freistehende Sachen (s. d.), der Zueignung durch jedermann ausgesetzt.

Bezüglich der Raubvögel hingegen entschied der D. O. G. als Cass. G. am 26./11.

1887, J. 8582, daß der Jagdberechtigte das ausschließliche Zueignungsrecht nicht besitze (es handelte sich in dem concreten Falle darum, daß jemand in einem fremden Reviere ein Uhu nest sammt den Jungen sich zueignete). Die Meinung, daß dem Jagdberechtigten überhaupt „das ausschließliche Zueignungsrecht bezüglich aller am Lande in Freiheit lebender Thiere und insbesondere aller Vögel zuzuschreiben wäre“, wird als unhaltbar bezeichnet, weil die heutige Jagdgesetzgebung nicht die Förderung des Jagdvergnügens, sondern vornehmlich die Wahrung volkswirtschaftlicher Rücksichten zum Zwecke hat. Speciell bezüglich der Vögel liegt in den Vogelschutzgesetzen (es handelte sich um das niederöstr.) der Beweis, daß bezüglich der nützlichen Vögel „niemandem ein ausschließliches Zueignungsrecht zustehe“, vielmehr gelten diese Vögel als freistehende Sachen, deren Fang nur durch Rücksichten auf die Landescultur beschränkt, bezüglich welcher aber niemandem ein ausschließliches Zueignungsrecht zugeschrieben wird; „... dies muß umsomehr auch von schädlichen Vögeln gelten, deren Vertilgung sich offenbar als im öffentlichen Interesse wünschenswert darstellt“.

Neben diesem ausschließlichen Occupations-, bezw. Zueignungsrechte umfaßt das Jagdbrecht ferner das sog. Hegerecht. Demzufolge begreift das Jagdbrecht das ausschließliche Wildaneignungs- und Wildhegerecht, und muß als absolutes Recht (s. d.) gegen jedermann wirksam aufgefaßt werden. Dieser Doppelinhalt des Jagdrechtes ist schon durch das Jagdpatent v. 28./2. 1786 anerkannt: „Die Inhaber eines Wildbannes sind berechtigt, in ihren Jagdbezirken alle Gattungen von Wild mit Sulzen oder Heuschuppen zu hegen oder sonst auf was immer für eine Art zu füttern. Auch steht ihnen vollkommen frei, das Wild als ihr Eigenthum gleich jedem zahmen, in einem Weierhose genährten Viehe (!) in was immer für einem Alter, Größe oder Schwere zu allen Jahreszeiten, wie es ihnen gefällig ist, zu fangen oder zu schießen und zum eigenen Gebrauche zu verwenden oder zu verkaufen“ (§ 1); ferner: „Jeder Besitzer einer großen oder kleinen Jagdbarkeit hat weiters die Freiheit, in Wäldern, Auen oder Gebüschen Hasen einzulassen, Hasen und anderes Wild in seinem Bezirke (Territorium) mit Hunden zu jagen oder zu hegen, insofern dies ohne Beschädigung was immer für eines Grundbesizes geschieht, als die der Jagdhaber zu vergüten gehalten sein wird“ (§ 2); endlich „jeder Jagdhaber ist befugt, in seinem Bezirke sich auch in Ansehung des vorüberziehenden Wildes seines Jagdrechtes zu gebrauchen und das Wild, das seinen Bezirk betritt, auf alle mögliche ihm selbst gefällige Art zu fangen, zu schießen oder sonst zu erlegen“ (§ 4).

Das Hegerecht darf nicht übermäßig ausgebeht werden, denn „die Jagdgerechtigkeit soll nicht verhindern, daß zur Beförderung der Landescultur jedermann, der in einem l. f. oder Privatwildbanne Gründe besitzt, dieselben unbeschränkt genießen, folglich darauf Wohnungen und Wirtschaftsgebäude erbauen,

die Wiesböden von Unkraut und Dornen reinigen, ohne alles Hindernis abmähen und sein Vieh darauf zur bestimmten Zeit weiden könne" (§ 16 d. Pat. v. 28./2. 1786). Übermäßige Hege kann die politische Behörde zur Verweigerung der Bestätigung eines Jagdpachtvertrages (s. Jagdpacht), bezw. zum Auftrag auf Abschluß bis zu einem weidmännisch berechtigten Besatz des Reviers bestimmen; jedenfalls hängt die Hegeberechtigung noch mit dem Wildschaden (s. d.) zusammen (s. Näheres unter „Jagdpolizei“).

Von allen diesen Beschränkungen befreit ist die Ausübung des Jagdrechtes „in geschlossenen Thiergärten“; die Jagdgerechtigkeit bleibt in der Art, wie selbe bisher zugestanden, aufrecht, es mögen die in dem abgeschlossenen Jagdbezirke gelegenen Grundstücke dem Eigentümer der Jagd oder dritten Personen gehören (§ 4 des Jagdpatentes v. 7./3. 1849).

Laut Erlass des Finanz-Min. v. 21./1. 1861, R. G. Bl. Nr. 16, sind die Gemeinden für das ihnen zustehende Jagdrecht zur Zahlung des Gebührenäquivalentes (s. d.) verpflichtet (s. auch Erf. d. R. G. S. v. 16./5. 1883, S. 1112, Buhm. Nr. 1766).

Die Frage des Jagdrechtes ist in Ungarn ziemlich analog wie in Westösterreich geregelt. In jenen Gemeinden, in welchen die Besitzregelung und Urbarsialsegregation noch nicht bewerkstelligt ist, steht das Jagdrecht auf den gemeinamen Hutweiden, Waldungen und Rohrschlägen der Gemeinde zu; in den Waldungen und Rohrschlägen, welche das Eigentum der früheren Grundherren bilden, ausschließlich dem vormaligen Grundherrn, auch wenn dieselben zu Gunsten der vormaligen Urbarsialisten mit Holzungs- und sonstigen Servituten belastet sind; auf Rodeländereien, dann Curial- und Censualgründen und sonstigen mit Schuldknechten urbarialer Natur belasteten Liegenschaften aber steht das Jagdrecht, bis zur weiteren Verfügung der Legislative über derartige Verhältnisse, den derzeitigen Besitzern zu“ (§ 4 des Jagdgesetzes). Hat sich in den bereits urbarial geregelten Gemeinden der Grundherr das Jagdrecht auf dem Eigentum der einstigen Urbarsialisten vorbehalten, so verliert ein solcher Vorbehalt seine Gültigkeit. Hat aber der Grundherr für diesen Vorbehalt irgend ein Entgelt gegeben, so haben die vormaligen Urbarsialisten dieses Vorrecht abzulösen.

Wenn zur Aufforstung von dormalen kahlen Gebieten eine Aufforstungsgesellschaft gebildet wird (§ 165 ff. des ungarischen F. G., s. „Aufforstung“) und hierbei ein Grundstück expropriert werden mußte, so gebührt (nach § 174 des ungar. F. G.) „das Jagdrecht in jenem Falle, wenn das exproprierte Grundstück von dem Besitz des Eigentümers eingeschlossen ist und 100 Joch nicht übersteigt, dem Grundbesitzer insoweit als sein Rücklösungsrecht (6 Jahre vom ersten Tage des der Vollendung der Aufforstung folgenden Jahren) währt.“

Über den Erwerb des Eigenjagdrechtes s. „Jagdgebiet“.

Jagdrecht (Deutschland) ist die räumlich begrenzte, ausschließliche Befugnis zur An-

eignung der in der natürlichen Freiheit befindlichen jagdbaren Thiere (s. d.), der lebenden sowohl durch Fangen und Erlegen, als auch der verendet aufgefundenen (Fallwild), sowie der Eier und Jungen des Fehrwildes und der von Hirschen und Rehböden abgeworfenen Geweihstangen. Der Jagdberechtigte darf in Ausübung seines Rechtes alle Grundstücke seines Jagdbezirkes betreten und die zur Hege und Pflege, sowie zum Fangen und Erlegen des Wildes nötigen Vorkehrungen treffen, jedoch unter Haftung für den hierbei durch sein Verschulden (culpa) dem Grundeigentümer zugefügten Schaden.

Während nach römischem Recht Jeder auf fremdem Eigentume Wild occupieren und hierdurch ungeachtet der dem Grundeigentümer wegen widerrechtlicher Betretung seines Grundstückes zustehenden Klage das Eigentum erwerben konnte, wird nach deutschem Recht das Eigentum an dem occupierten Wilde nur dann erworben, wenn die Occupation eine berechnete war.

Das Jagdrecht, welches zur Zeit der Markgenossenschaften mit dem Grundeigentume verbunden war, wurde im Laufe der Zeit zu einem dinglichen Rechte an fremdem Grund und Boden in der Form des Jagdregals, eines beschränkten Jagdrechtes der größeren Grundherren und der Jagdherren.

Infolge der politischen Ereignisse des Jahres 1848 wurde das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden in allen deutschen Staaten aufgehoben und nur im Mecklenburg wieder dauernd hergestellt (siehe Grundentlastung). Dasselbe kann als dingliches Recht nicht mehr verliehen werden, ausgenommen Hessen, wo es als stets ablösbare Servitut bestellt werden darf. Verschieden von dem Jagdrechte des Grundeigentümers ist die Befugnis desselben zur Ausübung seines Rechtes. Beide Berechtigungen sind in Deutschland nur ausnahmsweise in der Person des Grundeigentümers vereinigt, indem überall entweder sofort bei Aufhebung des Jagdrechtes auf fremdem Grund und Boden, oder doch bald darauf die Ausübung des Jagdrechtes durch den Grundeigentümer an gewisse dingliche und persönliche Voraussetzungen geknüpft wurde. Nur in dem rechtsrheinischen Oldenburg ist der Grundeigentümer bei Ausübung seines Jagdrechtes in beiden Beziehungen unbeschränkt.

Als dingliche Voraussetzung der Befugnis des Jagdberechtigten zur Ausübung der Jagd erscheint zunächst eine gewisse Größe des Grundstückes. Eine Ausnahme hievon machen nur das rechtsrheinische Oldenburg und Hohenzollern-Sigmaringen, sowie ein Teil des Gebietes von Bremen, wo jedem, auch dem kleinsten Grundeigentümer, die Jagdausübung zusteht.

Die zur Jagdausübung berechtigende Minimalgröße eines Grundstückes ist verschieden in Bayern für Hochgebirge (163·3 ha) und Flachland (81·8 ha), in Sachsen-Meiningen für Feld (58·0 ha) und Wald (9·0 ha) und in Hamburg für Marischland (96·6 ha), Geestland (105·1 ha) und die Walddörfer (107·6 ha). In

den übrigen Staaten sind solche Unterschiede nicht gemacht, und beträgt z. B. die Minimalgröße in Hohenzollern-Hechingen 13-0, Württemberg 15-7, Preußen 76-6, Sachsen 165-9 und Anhalt 250-0 ha.

Auf eingefriedigten Grundstücken, sowie auf Seen und Fischteichen ist der Eigentümer zur Jagdausübung berechtigt, auch wenn dieselben unter der Minimalgröße verbleiben. Gleiche Ausnahme besteht in Sachsen und beiden Neuh zu Gunsten jener Grundbesitzer, welche vor dem Jahre 1848 jagdberechtigt waren, sowie in der bayrischen Rheinpfalz, in Sachsen-Weimar, Schaumburg-Lippe und Elsass-Lothringen für den Grundbesitz des Staates, bezw. der landesherrlichen Familie.

Einschränkungen erleidet die Jagdausübung in der Nähe der Festungen.

Diejenigen Grundeigentümer, welche das Recht zur Jagdausübung nicht besitzen, sind überall gesetzlich gezwungen, ihre Grundstücke zu einem gemeinschaftlichen Jagdbezirk zu vereinigen. Die Grundeigentümer bilden dann entweder (z. B. Hannover, Sachsen und Braunschweig) eine besondere Jagdgenossenschaft, welche unter einem selbst gewählten Vorstande durch Stimmenmehrheit, nach der Größe des Grundbesitzes berechnet, über die Art und Weise der Jagdausübung entscheidet, oder es übt die politische Gemeinde in Vertretung und für Rechnung der Grundeigentümer die Jagd aus. In jedem Falle nehmen die Grundeigentümer nach Verhältnis der Größe ihres Besitzes an dem Jagdvertrage theil.

Als gemeinschaftlicher Jagdbezirk der nicht zur selbständigen Jagdausübung berechtigten Grundbesitzer gilt in der Regel der Gemeindebezirk (Gemeinde-, Feld- oder Dorfmarkung), doch ist auch in allen Jagdgesetzen der Fall der Vereinigung mehrerer Gemeindebezirke zu einem einzigen Jagdbezirk und der Verlegung eines Gemeindebezirktes in mehrere Jagdbezirke vorgeesehen.

Die Jagdgesetze regeln überall die Behandlung der gemeinschaftlichen Jagden und bestimmen als Regel die Verpachtung, als Ausnahmen den Beschuß durch aufgestellte Jäger und das Ruhenlassen der Jagd.

Die persönliche Beschränkung der Ausübung des Jagdrechtes besteht in der Verpflichtung des Jagdberechtigten zur Lösung einer Jagdkarte (s. d.).

Eine ausführliche Erörterung aller hier einschlägigen Fragen findet sich in J. Albert „Die deutsche Jagdgesetzgebung“, München 1890. Vt.

Jagdrecht, Geschichte desselben. Nach den Geschichtsquellen wurde die Jagdausübung von den alten Deutschen mit Vorliebe betrieben, ja geradezu als die einzige des freien Mannes im Frieden würdige Beschäftigung betrachtet. Maßgebend hierfür war neben der nationalen Anlage und Neigung die hohe Bedeutung, welche das erlegte Wild damals für den Lebensunterhalt besaß, sowie die Abhärtung und Gewandtheit, welche durch die Jagd erlangt wurde und deshalb letztere als eine treffliche Schule für den Krieg erscheinen ließen.

Die Jagd wurde daher bei der Besignahme

des Landes als eines der wichtigsten Erträge desselben betrachtet und das Recht, die Jagd auszuüben, gehörte mit zu den Befugnissen, welche den Markgenossen am Gemeindegelände zustanden. Da dieses aber anfangs nicht nur die auch später unvertheilt gebliebene Allmende, sondern auch die Feldmark umfaßte, welche ja anfangs nicht zum Sonderbesitz, sondern nur zur Sondernutzung an den Einzelnen überlassen wurde, während das Grundeigentum der Gesamtheit verblieb, so ist schon für die älteste Zeit das Jagdrecht als ein Zubehör und Ausfluß des Grundeigentums zu betrachten.

Mit der weitergehenden Ausbildung des letzteren und der Entstehung von Privateigentum an Grund und Boden trat allmählich auch ein die Ausübung durch dritte ausschließendes Jagdrecht hervor, so daß schon die ältesten Volksrechte, die lex salica (erste Niederschrift ungefähr a. 490) und die aus ihr übernommenen Bestimmungen der lex Ribuariorum von streng zu ahnenden Verletzungen des fremden Jagdrechts sprechen (l. sal. XXXIII 1: si quis de diversis venationem furtum fecerit et celaverit, praeter capitale et delatura 1800 den., qui faciunt sol. 45 culpabilis iudicetur. Quia lex de venationibus et piscationibus observare convenit). Ein solches privates Jagdrecht hat aber jedenfalls nur an den in Sonderbesitz übergegangenen Theil des Landes bestanden, während daneben das freie Jagdrecht, die freie Büsch, auf der unvertheilten Mark ebenso wie früher in Kraft blieb. Einzelne Bestimmungen beweisen, daß auch im frühen Mittelalter, wenigstens bei einigen Völkern, allen Markgenossen das Jagdrecht auch auf dem Privateigentum der Einzelnen, wenn auch vielleicht nur in beschränktem Umfang, zustand (L. Bajuv. XXII 1: pari modo de avibus sententia subjacetur, ut nullus de alterius silva, quamvis prius inveniatur, aves tollere presumat, nisi ejus commarchanus fuerit, quem calasneo dicimus). Am frühesten und schärfsten scheint das ausschließliche Jagdrecht des Grundeigentümers von den fränkischen Königen in ihren ausgedehnten Maßungen geltend gemacht worden zu sein, wie ein in der bekannten Erzählung des Gregor von Tours (Hist. franc. I. X. c. 10) mitgetheilte Fall beweist, wobei im Jahre 590 sogar ein königlicher Kämmerer, wegen unberechtigter Jagdausübung in dem königlichen Forst der Vogesen, gesteinigt wurde.

Daß die Jagd nach dem VII. Jahrhundert, wenigstens der Regel nach, ein Zubehör von Grund und Boden bildete, geht namentlich aus dem Wortlaut der zahlreichen Urkunden hervor, in denen die Formeln bei Schenkungen, Traditionen u. von Land gewöhnlich lauteten: cum omnibus legitime ordine pertinentibus. vel aspicientibus, cum aedificiis, acolabus, terris cultis et incultis, pratis silvis, venationibus etc. Doch wird die Jagd erst in den Urkunden seit dem X. Jahrhundert häufiger speciell genannt, seitdem eben der regelmäßige Zusammenhang zwischen Grundbesitz und Jagdrecht durch die Bannforsten schon vielfach durchbrochen war.

Einen verstärkten Schutz erhielten die königlichen Jagden durch die Weiterentwicklung des

Begriffes der Immunität, welche um das Jahr 800 die Entstehung der Bannforsten zunächst auf königlichem Besitztum und bald darauf auch die Ausdehnung derselben auf fremdes Eigentum zur Folge hatte. Näheres hierüber findet sich im Artikel „Bannforst“, wo auch ausgeführt ist, wie seit der Mitte des IX. Jahrhunderts ebenfalls andere Personen als der König in den Besitz von Bannforsten gelangten.

Mit der Ausbildung der Bannforsten war jene Bewegung inaugurirt, durch welche das Jagdeigentum immer mehr vom Grundeigentum losgelöst und ein Vorrecht einzelner privilegierter Personen wurde.

Die Periode vom X. bis XIII. Jahrhundert ist charakterisiert durch die große Ausdehnung, welche die Bannforsten erfuhrten. Das mit dem Wildbann verbundene Jagdrecht scheint sich jedoch, wenigstens während des Mittelalters, nicht auf sämtliches jagdbare Wild erstreckt zu haben; Rothwild, Schwarzwild und wohl auch das „Federpiel“, d. h. das durch die Beize zu erlegende Federwild, dürften die besonders geschätzten Wildarten gewesen sein. Die Jagd auf geringeres Wild war entweder frei oder wurde bisweilen ausdrücklich verliehen. Die Erlegung des Raubwildes war auch in den Bannforsten, wenigstens noch im XIII. Jahrhundert, jedem gestattet. Der Sachsenspiegel (und mörtlich gleichlautend auch der Schwabenspiegel) bemerkt ausdrücklich, daß in den Bannforsten „den wilden dieren vrede geworcht is bi koninges banne, sunder beren und wolven und vossen“.

In dieser Weise war schon frühzeitig die Trennung der „hohen“ von der „niederen“ Jagd und der Begriff des „Reisgejaibes“ als Jagdrecht auf niederes Wild wenigstens sachlich vorhanden, wenn auch die formelle und rechtliche Ausbildung derselben erst wesentlich später erfolgte.

Die Unterscheidung zwischen hoher und niederer Jagd findet sich in den Urkunden zuerst um das Jahr 1500, so wurde der Graf von Mansfeld im Jahre 1502 mit folgenden Worten belehnt: Mit aller Herrlichkeit, Mannschaften und Lehen, geistlichen und weltlichen, Ober- und Niederlehen, hohem und kleinem Wildbann, Jagden, Fischereien zc., während es in der vorausgehenden Verleihungsurkunde von 1468 noch geheißen hatte: „Wildbahnen und allem Zubehör“.

So lange die Ausdrücke „hohe“ und „niedere“ Jagd noch nicht gebräuchlich waren, bezeichnete man häufig das zu ersterer gehörige Wild als solches mit „geschlittenem“ (gepaltenem) Fuß, das zur Niederjagd gehörige als jenes mit „rundem“ Fuß. Für Raubzeug findet sich auch die Bezeichnung: „das den Ferk bricht“.

Eine wesentliche Änderung in der Ausdehnung und in den rechtlichen Beziehungen der Jagden trat ein, als seit der Mitte des XIII. Jahrhunderts Bannforsten nicht mehr errichtet wurden, sowie die regelmäßige und directe Einwirkung des Kaisers auf diese Verhältnisse aufhörte. Von dieser Zeit an waren bis zum XIX. Jahrhundert für das Jagdrecht

in erster Linie die ständischen Verhältnisse maßgebend.

In den letzten Jahrhunderten des Mittelalters besaßen die Landesherren das ausgedehnteste Jagdrecht, welches sich aus verschiedenen Titeln zusammensetzte.

Neben ihren Eigentumsjagden hatten die meisten Landesherren noch Bannforsten aus früherer Verleihung, hiezu kamen aber in diese Periode noch ausgedehnte Jagdberechtigungen, welche sich aus den Beziehungen der Landesherren zu den Markgenossenschaften ergaben.

In den grundherrlichen Markgenossenschaften konnten die Markgenossen stets nur soviel Jagdrecht in Anspruch nehmen, als ihnen die Herren überlassen wollten, allein die letzteren erlangten allmählich auch in jenen Marken, in welchen ihnen nur die Schirmgewalt oder die Gerichtshoheit zustand, mehr und mehr Jagdrechte.

Infolge der immer mehr anwachsenden Bannforsten einerseits und der noch näher zu besprechenden Abnahme des Jagdrechtes der Markgenossen andererseits war es gegen das Ende des Mittelalters wesentlich nur noch der landfällige Adel, welcher neben den Landesherren noch eigene Jagden besaß, obwohl auch er wegen des in einzelnen Staaten (z. B. Österreich und Bayern) bereits gegen das Ende des Mittelalters hervortretenden Strebens der Landesherren, die Jagd in ihrem ganzen Lande als ein Regal in Anspruch zu nehmen, nicht ohne Anfechtungen blieb.

Die Jagdbefugnisse, welche den Markgenossen und Bauern zustanden, nahmen in dieser Periode gewaltig ab. Während ursprünglich Jagd und Fischerei sowohl in der Allmende als auch in der vertheilten Mark, so lange letztere dem gemeinen Gebrauch geöffnet war, der Gesamtheit zustand, giengen diese Rechte ganz oder doch in der Hauptsache im Laufe der Zeit mit dem Grundeigentum oder auch mit bloßer Schirm- oder Landesherrlichkeit auf den Grund- oder den Landesherren über, auch wenn die Mark nicht zu einem Wildbannbezirk erklärt worden war. Nur selten verblieben den Genossen die ungeschmälersten Jagd- und Fischereibefugnisse; bloß in den wenigen freien Marken hatte sich die alte Freiheit der Jagd und Fischerei erhalten, in den gemischten und grundherrlichen Marken wurde das Jagdrecht immer mehr beschränkt.

Anfangs behielten sich die Grundherren oder auch die Schirmherren entweder die Hochwildjagd oder, je nach den Verhältnissen, nur einzelne Rechte, z. B. die Vorjagd oder die Hasenjagd vor, während die niedere Jagd und das Erlegen des Raubwildes noch den Bauern gestattet war. Doch mußten diese häufig von den genannten Wildforsten einzelne Körpertheile dem Herrn als Anerkennung seines Hoheitsrechtes abgeben. In einzelnen Fällen konnten die Unterthanen sogar bei Strafe zur Vertilgung des Raubwildes angehalten werden. Späterhin wurde den Bauern auch die Erlegung des geringen Wildes nur in beschränktem Maße für den eigenen Tisch oder in bestimmter Anzahl, nicht aber zum Verkauf gestattet, und schließlich ganz untersagt. Gegen Schluß des Mittelalters trat namentlich der

polizeiliche Gesichtspunkt in den Vordergrund, daß es nicht mehr angemessen sei, wenn der Bauernstand, welchen das Waffenrecht verloren gegangen war, noch weiter jagte.

Da den Grundherren in ihren Territorien Jagdreht und Gerichtsbarkeit zu stand, suchten umgekehrt öfters die Schutzherrn, welche nicht Grundherren waren, sich aber im Besitze des Jagdrechtcs befanden, aus diesem rückwärts einen Anspruch auf das Grundeigenthum abzuleiten.

Im nordöstlichen Deutschland hatten sich die Verhältnisse etwas anders entwickelt. Hier hatten neue Grundherren bei der Germanisirung des Landes das Jagdreht entweder für sich behalten oder an die deutschen Colonisten weitergegeben. In jenen Landestheilen, wo solche nur in geringer Anzahl vertreten waren, wurde in der Regel den bisherigen slavischen Bewohnern das Jagdreht gegen gewisse Leistungen belassen. Soweit die cultmische Handfeste galt, mußte von allem erlegten Wild, mit Ausnahme der Bären, Schweine und Rehböcke, das rechte Vorderbug an das nächste Ordenshaus abgeliefert werden.

Die Städte erlangten erst in der zweiten Hälfte des Mittelalters neben anderen Privilegien auch Jagdrecht von größerer Bedeutung, doch stand ihnen meist nur die niedere Jagd zu. Für den Zustand der städtischen Jagden war der Umstand, daß alle Bürger die Jagd ausüben durften, wenig günstig.

Eine neue Erscheinung, welche erst gegen das Ende des Mittelalters in dieser Form auftrat, waren die sog. freien Bürschen. Dieselben bestanden darin, daß in einem größeren Bezirk, welcher das Territorium mehrerer Landesherren, meist Reichsstädte oder Reichsdörfer, ganz oder theilweise umfaßte, alle ansässigen unbefohlenen Leute, Bürger und Bauern, zur vollen Ausübung der Jagd berechtigt waren. Solcher freien Bürschen fanden sich mehrere in Südwestdeutschland, so an der oberen Donau, auf der Leutkirchner Heide, am oberen Neckar, im Schwarzwald etc. Diese Institution hat sich wohl als ein Überrest des altdeutschen freien Jagdrechtcs in Gebieten entwickelt, welche keinem Wildbannbezirk angehörten und die auch wegen geringen Umfangcs und Durcheinanderliegen der einzelnen Gebietstheile die Jagdausübung auf eigenem Grund und Boden nicht rationell erscheinen ließen.

Die Auffassung des Jagdrechtcs als eines Regales, welches seit Beginn des XVI. Jahrhunderts mehr und mehr Boden gewann, hatte zur Folge, daß das schon in den letzten Jahrhunderten des Mittelalters sehr ausgebehnte Jagdreht der Landesherren noch bedeutend an Umfang und Intensität gewann.

Wie früher stand denselben auch in dieser Periode das Jagdreht auf ihren allodialen und lehensrechtlichen Besitzungen sowie in den Bannforsten zu, welche sie aus alter Verleihung besaßen. Ferner hatten die Landesherren schon bisher als Obermärker vielfach entweder die ganze Jagd oder doch einige Jagdrechtcs in den betreffenden Markgenossenschaften ausgeübt,

welche sie jedoch ebenso wie die Grenzen der Bannforsten immer weiter auszudehnen mußten.

Hierzu kam nun neu noch das Jagdreht in jenen Landestheilen hinzu, wo sie dasselbe auf Grund des von ihnen behaupteten Regales in Anspruch nahmen.

Nach der Theorie hätten die Landesherren nach diesem die Jagd überhaupt in ihrem ganzen Territorium, soweit sie ihnen nicht bereits aus anderen Gründen zu stand, allein ausüben können, allein in der Wirklichkeit hat sich wohl zu keiner Zeit das Jagdreht irgend eines Landesherren soweit erstreckt.

Auf den entschiedensten Widerstand stießen sie bei ihren oft sehr mächtigen Vasallen, den Adeligen, Bischöfen und Klöstern, welche ebenfalls sowohl Eigenthumsjagden als auch Bannforsten besaßen und außerdem häufig noch durch ältere landesherrliche Verleihungen andere Jagdrechtcs verschiedener Art erworben hatten.

Der Streit zwischen den Landesherren und den Ständen endete, je nach der Lage der Verhältnisse und den Eigenschaften der betreffenden Persönlichkeiten, in sehr verschiedener Weise. In manchen Staaten, so z. B. in Preußen, versprachen die Landesherren, das letzteren zustehende Jagdreht in dem vollen bisherigen Umfang anzuerkennen. An anderen Orten, so namentlich in Bayern und Osterreich, trat eine Theilung des Jagdrechtcs in der Weise ein, daß der früher wenigstens theilweise bereits vorhandene Unterschied zwischen hoher und niederer Jagd nunmehr rechtlich festgestellt und als Grenze des Jagdrechtcs zwischen dem Landesherren und den Ständen betrachtet wurde. Ersterem stand dann in vielen Bezirken ausschließlich die hohe Jagd, letzterem die niedere, das sog. Reissgejagd zu.

Indessen hatten doch fast überall nur der Adel und die hohe Geistlichkeit, im geringen Maß die Städte, bei dieser Auseinanderlegung das Jagdreht behauptet, während es die Bauern, abgesehen von wenigen Ausnahmen, nunmehr ganz verloren, soweit dieses nicht bereits in der vorigen Periode der Fall gewesen war.

Das den Bauern entzogene Jagdreht benutzte man öfters, um die Adeligen für den Verlust der hohen Jagd in der Weise zu entschädigen, daß ihnen die niedere Jagd auch außerhalb der ihnen bereits zustehenden Jagdbezirke, mit Ausnahme der landesherrlichen Bannforsten und Eigenthumsjagden, eingeräumt wurde.

Wenn die Landesherren ihre Ansprüche den Landjassen gegenüber nicht im vollen Umfang durchsetzen konnten, so beließen sie denselben in manchen Fällen das bisherige Jagdreht oder wenigstens einen Theil desselben, jedoch in der Weise, daß jene dieses fernerhin nur als eine ihnen verliehene, als eine sog. Gnadenjagd besaßen.

Die Verleihung von Gnadenjagden, welche bereits im Mittelalter vorkam, fand infolge des ausgebehnten Jagdrechtcs, welches die Landesherren doch unmöglich allenthalben persönlich ausüben konnten, in sehr umfassender Weise statt.

Man unterschied dabei die erbliche Verleihung, sog. Erbjagden, und die Verleihung auf Lebenszeit, bisweilen auch Gnadenjagden im engeren Sinn genannt. Bei beiden Arten war meist das Recht des beliebigen Widerzuges vorbehalten.

Die Gnadenjagden wurden nicht immer unentgeltlich verliehen, sondern es mußte hierfür oft eine recht bedeutende jährliche Abgabe entrichtet werden, wodurch diese Begünstigungen allmählich den Charakter förmlicher Jagdverpachtungen annahmen. So wurde in Bayern bereits im XVI. Jahrhundert die Hingabe von Gnadenjagden als eine Finanzmaßregel betrieben, auch in Württemberg wurden zur gleichen Zeit bereits die Ausübung der niederen Jagd verpachtet.

Solche Jagdjagden gelten als die niederste Stufe der Gnadenjagden und wurden auch Bestandsjagden genannt.

Aus der vorstehenden Schilderung des landesherrlichen Jagdrechtes ergibt sich bereits, daß neben dem Landesherrn eigentlich nur noch der landfässige Adel bedeutenderes Jagdrecht besaß. Es hängt dieses einerseits mit seiner einflussreichen Stellung zusammen, welche es dem Landesherrn unmöglich machte oder doch wenigstens nicht rätlich erscheinen ließ, denselben in der gleichen Weise seines Jagdrechtes verlustig zu erklären, wie es beim Bürger und Bauer der Fall war, und andererseits mit dem Umstand, daß am Schluß des Mittelalters fast nur der Adel noch echtes Eigen besaß und lehnfähig war. Da aber seit der Verbreitung der Lehre von der Regalität der Jagd nur derjenige noch Jagdrechte haben konnte, welcher mit denselben besessen war und der Adel dem tatsächlichen Besitzstande nach fast allein im Besitz des Jagdrechtes war, so entstand die im XVII. und XVIII. Jahrhundert allgemein angenommene Lehre, daß nur die Adeligen Jagdrechte erwerben oder ausüben konnten. Ihnen wurden die hohe Geistlichkeit, die Patrizier in den Städten, sowie die graduirten Personen und die höchsten Beamten gleich geachtet.

Bezüglich des Jagdrechtes der Städte ist zu unterscheiden zwischen den Reichsstädten und den landesherrlichen Städten.

Erstere waren Reichsstädte und genossen, wie deren übrige Privilegien, auch die Jagd, doch hatten auf ihren Gebieten öfters benachbarte Fürsten Jagdrechte. Aber auch die Territorialstädte, wenigstens die größeren derselben, hatten meist das Jagdrecht in ihrem Bezirk, wenn auch gewöhnlich nur in etwas beschränktem Umfang.

Während aber in den Reichsstädten das Jagdrecht in der Regel von allen Bürgern nach Maßgabe der vom Rath erlassenen Ordnung ausgeübt wurde, stand dasselbe in den landesherrlichen Städten meist nur den Patriziern sowie anderen bevorrechteten Personen zu.

Am ungünstigsten gestalteten sich in dieser Periode die jagdrechtlichen Verhältnisse des Bauernstandes. Sein Jagdrecht war schon gegen Ende des Mittelalters sehr geschmälert worden. Im XVI. und zu Anfang des XVII.

Jahrhunderts besaßen die Bauern jedoch noch in verschiedenen Theilen Deutschlands das Recht, die Niederjagd auszuüben oder wenigstens einen Hasen für den eigenen Bedarf zu fangen; am längsten war es gestattet, ja bisweilen sogar geboten, die schädlichen Thiere, namentlich das Schwarzwild, zu erlegen. Vom vollen Jagdrecht fanden sich um das Jahr 1600 kaum noch einzelne Spuren.

Die letzten Reste des bäuerlichen Jagdrechtes giengen durch den Verfall der Markgenossenschaften, die volle Ausbildung des Jagdregales und die durch den dreißigjährigen Krieg noch ganz erheblich verschlechterte soziale Stellung des Bauernstandes seit der Mitte des XVII. Jahrhunderts vollständig verloren.

Die während des Mittelalters in Südwestdeutschland entstandenen Freipürschgebiete haben sich theilweise bis zum Beginn des XIX. Jahrhunderts erhalten. Im Lauf der Zeit hatten dieselben allerdings mannigfache Mißstände zur Folge, wie das Herbeiziehen von Landstreichern, Ausrottung des Wildes, Bedrohung benachbarter Wildstände, worüber nun die angrenzenden Landstände häufig klagten. 1697 beschloßen deshalb die sämtlichen Fürsten und Stände des schwäbischen Kreises, daß die freie Pürsch gänzlich aufgehoben sein solle; dieses erfolgte jedoch erst im XVIII. Jahrhundert, u. zw. nur für einen Theil derselben, während für die übrigen mehrfache Ordnungen erlassen und schließlich 1783 der sog. Freipürschreß geschlossen wurde. In der durch letzteren geordneten Form verblieben die freien Pürschen, bis sie in der stürmischen Zeit zu Anfang des XIX. Jahrhunderts, das Los so vieler veralteter Institutionen theilend, untergingen.

Im XVIII. Jahrhundert war der Grundsatz, daß die Jagd eine Regal sei und daher mit Ausnahme des Landesherrn nur von jenen Personen besessen werden könne, denen dasselbe ausdrücklich verliehen sei, in der Theorie allgemein anerkannt. Wenn sich auch tatsächlich noch einzelne bevorrechtete Classen im Besitz des Jagdrechtes auf ihrem Eigenthum behauptet hatten, so wurde dasselbe von dem Standpunkte des geltenden Rechtes aus nur als verliehen betrachtet und sprach alsdann die Rechtsvermutung lediglich für den Besitz der niederen Jagd, so lange der Anspruch auf die hohe und mittlere Jagd nicht speciell nachgewiesen werden konnte. Das preussische Landrecht von 1794 behandelte das Jagdrecht noch ausschließlich vom Standpunkte der regalistischen Theorie.

Der erste und wesentlichste Anstoß gegen diese Auffassung gieng von Frankreich aus, wo durch die Revolution in der denkmürdigen Nacht von 4. auf den 5. August das Jagdrecht auf fremdem Grund und Boden ebenso wie alle anderen grundherrlichen Lasten aufgehoben wurden.

Für Deutschland wurde diese Auffassung zuerst in den zeitweilig an Frankreich abgetretenen Gebietsheilen auf dem linken Rheinufer praktisch, indem während der französischen Herrschaft das alte Jagdrecht mit den übrigen Feudallasten um 1800 aufgehoben wurde, ein Zustand, der auch nach der Wiedervereinigung mit Deutschland aufrecht erhalten blieb.

Im übrigen Deutschland dauerte dagegen das frühere Rechtsverhältnis noch längere Zeit fort und erfuhr zunächst nur dadurch einige Veränderung, daß in verschiedenen Staaten die landesherrlichen Jagden ebenso wie die landesherrlichen Wäldungen an den Staat übergingen.

Die Beseitigung des Jagdrechtes ist hier ebenso wie die völlige Beseitigung der übrigen Reallasten erst eine Folge des Jahres 1848.

In einigen Staaten (Preußen und Bayern) wurde das Jagdrecht ohne Entschädigung aufgehoben, in anderen wurde es wenigstens ablosbar (Hannover, Sachsen, Baden, Braunschweig). In manchen Staaten (Kurhessen, Schleswig-Holstein, Hessen-Darmstadt) wurde das Jagdrecht zwar aufgehoben, aber in der folgenden Reaktionsperiode wiederhergestellt und nur als gegen Entschädigung ablosbar erklärt.

Die neuere Gesetzgebung hat überall den altdeutschen Grundsatz, daß das Jagdrecht ein Ausfluß des Grundeigentums sei, wiederhergestellt, und die Beschränkungen, welche nunmehr dem Grundeigentümer in der Ausübung des Jagdrechtes auferlegt sind, fließen lediglich aus politischen Rücksichten.

Mit dem Jagdrecht waren in früherer Zeit auch der Anspruch auf „Jagdbotenste“ und bei der Ausübung desselben auch auf „Jagdsolge“ verbunden. Außerdem fanden sich noch andere, jetzt verschwundene Formen: die Koppeljagd, Borjagd, Mitjagd. Näheres hierüber findet sich in den betreffenden Artikeln. Schw.

Jagdbregal. Die Errichtung von Bannforsten war seit den Karolingern stets als ein wesentliches Hoheitsrecht, als ein Regale des Kaisers betrachtet worden und als solches bei der Ausbildung der Landesherrlichkeit im XIII. Jahrhundert mit den übrigen Rechten der Souveränität an die Fürsten übergegangen. Der Wildbann wird auch mehrfach unter den Regalien, mit welchen die Fürsten belehnt wurden, speciell aufgeführt. (Befeihungsurkunde Karl IV. vom Jahre 1354 für Luxemburg: cum omnibus silvis, rubetis, bannis sive inhibitionibus venationum, quae vulgo Wildpenne nominant, et poenis inde sequentibus, consuetudine vel jure. Meibom. rer. Germ. V. III, p. 212.) Kraft dieses Hoheitsrechtes des Wildbannes konnten die Fürsten, wenn die übrigen Bedingungen vorhanden waren (Eigentumsrecht und späterhin auch bei fremdem Grund und Boden die Zustimmung der bis dahin zur Jagd Berechtigten) ihr eigenes Jagdrecht oder jenes Dritter, welche darum nachsuchten, mit dem königsbanne schenken; die betreffenden Inhaber eines Bannforstes genossen dann auch die übrigen Vorrechte desselben (Besugnis, Rodungen zu unterlassen, die Gerichtsbarkeit gegen Zuwiderhandelnde).

Der erste Versuch, das Recht zur Jagdausübung auf seinem ganzen Territorium als ein Hoheitsrecht zu erklären, wurde von Herzog Rudolf von Österreich in dem sog. Privilegium majus gemacht. Es ist dieses eine angeblich aus dem Jahre 1156 herrührende Urkunde, thatsächlich aber eine im Winter 1358/59 angefertigte Fälschung, durch welche den Herzogen von Österreich besondere Vorrechte und

unter anderem auch „bannum silvestrium et ferinarum, piscine et nemora“ verliehen wurden. Dabei wurde diese ungeheure Neuerung dadurch verdeckt, daß den bisherigen Eigenthümern ihr Recht nicht entzogen, sondern nur in ein lehenbares, vom Herzog abhängiges verwandelt wurde.

Bald darauf nahmen auch die Herzöge von Bayern das Jagdrecht in ihrem ganzen Territorium als ein Regal in Anspruch, denn in einem Streit zwischen Bischof Leonhard von Passau und Herzog Ludwig von Bayern i. Jahre 1435 machten die Vertreter des letzteren geltend, „wie der wildpau eine solich herrlichkeit wer, die in als einem landfürsten billich zugehört in seinem lann“ und die Beschwerden des bayerischen Ritterstandes gegen Herzog Georg den Reichen vom Jahre 1499 zeigen, daß damals bereits das Jagdrecht der Abeligen der Jagdlust des Herzogs weichen mußte.

Wie sich aus Vorstehendem ergibt, wurde gegen das Ende des Mittelalters das Wort „Wildbann“ in verschiedener Bedeutung gebraucht und bezeichnete bald das Jagdrecht schlechthin (kleiner Wildbann = niedere Jagd), bald das oben erwähnte Hoheitsrecht zur Errichtung von Bannforsten und schließlich auch das Gebiet, über welches sich das eine oder andere der erstgenannten Rechte erstreckte. Diese Mehrdeutigkeit war der erwünschte Vorwand, unter welchem schon damals einzelne Landesherren neben dem ihnen zustehenden Hoheitsrecht auch die ausschließliche Jagdausübung in ihrem ganzen Territorium beanspruchten.

Seit dem XVI. Jahrhunderte traten ähnliche Anschauungen allgemein hervor und führten schließlich in Verbindung mit anderen noch näher zu bezeichnenden Ursachen dazu, daß das Recht zur Jagdausübung in ganz Deutschland als ein Regale betrachtet wurde, wenn auch der Umfang, in welchem die Landesherren dasselbe wirklich ausübten, in den einzelnen Territorien ein sehr verschiedener war.

Die Gründe, aus denen sich der Anspruch, daß das Jagdrecht im ganzen Lande dem Regenten als ein Hoheitsrecht zustehe, entwickeln konnte, sind folgende:

1. Die Landesherren suchten die Rechte, welche ihnen als Inhabern von Bannforsten infolge früherer kaiserlicher Verleihung zustanden, immer weiter über die angrenzenden Districte und schließlich über das ganze Land auszudehnen. Im XVI. Jahrhunderte ertönten aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands nicht nur von den Bauern, sondern auch von dem Adel Klagen über die Beeinträchtigung des Jagdrechtes durch die Fürsten. Letztere leisteten häufig mit Erfolg Widerstand, erstere verloren dagegen fast ausnahmslos das Jagdrecht ganz. Wo in Markgenossenschaften neben den bäuerlichen Genossen auch adelige Mitmänner Antheil hatten, wurden diese meist durch kleine Zugeständnisse abgefunden.

2. Am wesentlichsten wurde dieses Streben nach Erweiterung des Jagdrechtes durch die Entwicklung der Landeshoheit gefördert, da dasselbe nun auch eine rechtliche Grundlage gewann. Die Fürsten gaben jetzt immer mehr

dem Hoheitsrechte des Wildbannes die Auslegung, daß hierunter das Jagdrecht selbst zu verstehen sei. Das Reichskammergericht, welches noch in einem Urtheil vom Jahre 1562 den Schluß von der Landeshoheit auf das Jagdrecht verwarf, vertrat späterhin ebenfalls das Princip der Regalität der Jagd. Hierzu kam noch der Umstand, daß den Fürsten nunmehr ein allgemein verbindliches Ordnungsrecht zustand, welches auch auf dem Gebiete des Jagdwesens durch zahlreiche Edicte und Mandate geübt wurde. Aus diesem Recht Vorschriften über die Jagdausübung und Bestrafung des Wilddiebstahles zu erlassen, leiteten die Fürsten die Befugnis ab, auch die Jagdausübung überhaupt für Dritte zu unterlagen, namentlich wenn Gründe des öffentlichen Wohles mitsprachen, in deren Veranschaffung man sehr erfinderisch war; das so eingezogene Jagdrecht übten dann Landesherren aus.

3. Hervorragenden Antheil an der Entwicklung des Jagdregals hatten die Juristen mit ihren römischrechtlichen Anschauungen, welche sie häufig auf die deutschen Verhältnisse in der verkehrtesten Weise oder in der Abstricht anwandten, den Fürsten einen Gefallen zu erweisen.

So wurden auch mit Bezug auf die Jagd die Begriffe „imperium“ und „dominium“ verwechselt, indem man behauptete, daß der Fürst nicht nur „Landesherr“, d. h. Inhaber der Souveränität, sondern auch „Herr des Landes“ in dem Sinne des Eigenthümers oder Obergigenthümers sei. In letztgenannter Eigenschaft sollte der Fürst das Jagdrecht im ganzen Land besitzen.

Weiter wurde geltend gemacht, daß die wilden Thiere „res nullius“ seien und infolge dessen ebenso wie die anderen herrenlosen Gegenstände dem Landesherren gehörten.

Anderer führten an, daß dem Fürsten das Jagdrecht allerdings nur auf seinen eigenen Besitzungen zustände, folgerten aber weiter, daß die wilden Thiere von diesen auch auf andere Grundstücke zögen, und dann leicht erlegt, ja ganz ausgerottet werden könnten, wenn jeder auf seinem Eigenthum die Jagd ausüben dürfe.

Am allgemeinsten hielt man aber im Interesse des allgemeinen Wohles die Regalität der Jagd für nothwendig, indem man sagte, bei vollkommen freier Jagd würden die Unterthanen ihren Gewerben zu sehr entzogen, sie verwilderten und bekämen durch den ihnen gestatteten Gebrauch der Waffen die Mittel zur Meuterei und Aufruhr.

Auch die Constitutio Friderici I. de Regalibus v. 1156, die lex regia und sogar die Bibel (Nun aber habe ich alle diese Lande gegeben in die Hand meines Knechtes Nebucab Negars, des Königs zu Babel, und habe ihm auch die wilden Thiere auf dem Felde gegeben, daß sie ihm dienen sollten, Jerem. 27, 6) wurden zu Hilfe genommen, um die Regalität der Jagd zu beweisen.

Wenn es auch den Landesherren nur selten, und höchstens in den kleinsten Staaten gelang, das Jagdregal in vollem Umfang wirklich durchzuführen, so erreichten sie doch neben beträcht-

licher Erweiterung des eigenen Jagdrechtes eine vollständige Verschiebung der Rechtsanschauung in der Weise, daß z. B. Moser (Forstökonomie p. 602) sagt: „Die Jagd ist regulariter unter die Regalien zu rechnen, und wer solches leugnet, muß das Gegentheil als ein Irregularare beweisen.“ Sogar der tatsächliche Besitz des Jagdrechtes wurde von vielen Fürsten so gering geachtet, daß der Jagdberechtigte nur dann im Possessorio geschützt werden sollte, wenn er entweder die Verleihungsurkunde oder die unerdenkliche Verzeichnung wirklich dorthin konnte. Ebenso galt bei der Auslegung des den Unterthanen zustehenden Jagdrechtes nur der Wortlaut der betreffenden Urkunde im engsten Sinne; wenn die Jagd schlechtthin eingeräumt worden war, so wurde vermuthet, daß nie die Niederjagd darunter verstanden sei.

Wie allgemein diese Anschauung verbreitet war, geht am deutlichsten daraus hervor, daß selbst das preussische Landrecht von 1794 das Jagdrecht ausschließlich vom Standpunkt der regalistischen Theorie behandelte.

Nach der im XVIII. Jahrhundert üblichen Definition wurde das Jagdregal (Wildbann, Jagdhoheit, Jagdherrlichkeit) aufgefaßt, als: das aus der Landeshoheit herrührende Recht des Landesherren, den Fang aller in den Wäldern und sonst am Land befindlichen wilden Thiere, die in keinem Privateigenthum sind, zu dirigieren, durch Gesetze in Ordnungen zu bestimmen; die oberstrichterliche Gewalt in allen dahin gehörigen Angelegenheiten auszuüben und diesen Fang in allen jenen Gegenden zu seinem eigenen Nutzen vorzunehmen, in welchen Privatpersonen die Jagdgerechtigkeit nicht von undenklichen Zeiten hergebracht, oder durch landesherrliche oder kaiserliche Beilehung erhalten haben.

Das Jagdregal schloß zwei wesentlich verschiedene Rechte in sich:

1. Ein wahres Hoheitsrecht, *jus banni ferri* (auch Wildbannsgerechtigkeit genannt). Vermöge desselben hatte der Regent alles dasjenige zu besorgen, was das Wohl des Staates in Ansehung der wilden Thiere und der Jagden erforderte. Hieher gehörten also namentlich die Befugnisse: Jagdordnungen zu erlassen, die Jagdzeiten zu bestimmen, schädliche Jagdarten zu verbieten, die Eigenschaften der Jagdbediensteten zu bestimmen, die Jagd in gewissen Fällen eine Zeitlang ganz einzustellen, die Wildddiebe zu bestrafen.

2. Das Jagdrecht, *jus venandi*, welches als die Befugnis betrachtet wurde, die Jagd überall da auszuüben, wo nicht Privatpersonen einen besonderen Besitztitel des Jagdrechtes nachweisen konnten, sowie die Zubehöre des Jagdrechtes, besonders die Jagddienste in Anspruch zu nehmen.

Dieses letztgenannte Recht konnte vom Landesherren auch an Landsassen und Unterthanen verliehen werden.

Bei der Umgestaltung der staatsrechtlichen Anschauungen im XIX. Jahrhundert hat sich nur der erste Theil des alten Jagdregals, welcher die wesentlichen Hoheitsrechte umfaßt, erhalten. Dieselben werden jedoch nicht mehr

als eine besondere Gruppe betrachtet, sondern bilden der Hauptsache nach einen Theil der Polizeiherrschaft, während der Rest der Justizherrschaft zugewiesen wird. Das Jagdrecht, als sogenanntes niederes oder nutzbares Regal, ist in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufgehoben worden und ist dem Grundbesitzer gegeben, daß das Jagdrecht ein Ausfluß des Grundeigentums ist. Näheres hierüber findet sich in „der Geschichte des Jagdrechtes“. Schw.

Jagdschaden (Österreich), d. h. jener Schaden, welcher durch die Ausübung der Jagd angerichtet wird, ist zu ersetzen, u. zw. schon nach der Jagd- und Wildschützenordnung v. 28./3. 1786, wonach der Jagdberechtigte das Wild nach seinem Belieben hegen und jagen darf, „insofern dies ohne Beschädigung was immer für eines Grundbesitzers geschieht, als die der Jagdinhaber zu vergüten gehalten sein wird“ (§ 2). Das Jagdpatent v. 7./3. 1849 erklärt ferner: „den einzelnen Grundbesitzern bleibt das Recht auf Entschädigung für erlittene Wild- und Jagdschäden gegen die nach diesem Patente zur Ausübung der Jagd berufenen physischen und moralischen Personen gewahrt“ (§ 11). Mit Erl. v. 17./5. 1879, Z. 934 (Budw. Nr. 492) hat auch der B. G. G. aus den citirten Bestimmungen den Schluß gezogen, daß es „feststeht, daß jeder auf was immer für einem Grundstücke dem Grundbesitzer zugefügte Jagdschaden vom Jagdinhaber zu vergüten ist“. Aus dem Wortlaute des § 11 des Pat. v. 7./3. 1849 hat der B. G. G. im Erl. v. 13./11. 1879, Z. 1782, Budw. Nr. 359, folgende Schlüsse gezogen: „In der Natur der Sache wie in den Grundätzen des Civilrechtes ist es begründet, daß der Ersatzanspruch des Beschädigten im Momente der Beschädigung entsteht. Eine notwendige Konsequenz dieses Grundsatzes ist, daß die Entschädigungspflicht nur denjenigen treffen kann, welcher zur Zeit der Entstehung des Schadens vor dem Gesetze ersatzpflichtig war. Der § 11 des Pat. v. 7./3. 1849 stellt in dieser Richtung keine abweichenden Grundätze auf, da er verfügt, daß das Recht für erlittene Wild- und Jagdschäden gegen die zur Ausübung berufenen Personen gewahrt wird. Es ist wohl klar, daß das Gesetz hiemit jene Personen als ersatzpflichtig erklärt, welche zur Zeit des Vorfalles, des Erleidens eines Wild- oder Jagdschadens, ebenda zur Ausübung der Jagd berechtigt waren“. Durch Entsch. v. 4./11. 1870, Z. 15.727 hat das Min. d. Innern speciell bezüglich der Commissionskosten bei Jagdschäden erklärt, daß die Kosten für amtliche Jagdschadenerhebungen, wenn den Jagdinhaber kein Verschulden trifft, wie andere Commissionskosten von jener Partei zu tragen sind, welche um die Erhebung eingekritten ist.

Für Steiermark gelten die Ges. v. 17./9. 1878, L. G. Bl. Nr. 10, u. 24./9. 1888, L. G. Bl. Nr. 40. Der Begriff Jagdschaden wird specieller dahin umschrieben, daß darunter „der bei der Ausübung der Jagd von dem Jagdberechtigten selbst, von seinen Gehilfen, Dienern oder Jagdgästen verursachte Schaden“ zu verstehen ist. Wenn das Recht der Jagdausübung

mehreren Personen zusteht, haften diese für Jagdschaden zur ungetheilten Hand (§ 2). Dem zum Ersatze des Jagdschadens Verpflichteten, steht der Regreß gegen den unmittelbaren Schuldtragenden nach den Grundätzen des Civilrechtes zu (§ 3). Wenn Jagdschäden an Getreide und anderen Bodenerzeugnissen, deren voller Wert sich erst zur Zeit der Ernte bemessen läßt, vor diesem Zeitpunkte vorkommen, ist der Schaden in demjenigen Umfange zu ersetzen, in welchem er sich zur Zeit der Ernte darstellt (§ 5). Über Ansprüche auf Ersatz von Jagdschaden entscheiden die politischen Behörden; in erster Instanz jene, in deren Bezirk die Beschädigung stattgefunden hat (§ 6). In Steiermark hat die politische Behörde zunächst einen Vergleich zu versuchen, bleibt dieser ohne Erfolg, die etwa notwendigen Erhebungen an Ort und Stelle zu pflegen und auf Grund derselben sowie der Abschätzung der Sachverständigen sowohl über den Schadenersatz als über Kosten des Verfahrens zu entscheiden (§ 7). Der Beschädigte hat um den behördlichen Augenschein zu einer Zeit, wo der Schaden noch sichtbar ist und beurtheilt werden kann, um die Abschätzung des Schadens in den Fällen des § 5 noch vor Beginn der Ernte anzufordern, widrigenfalls sein Anspruch auf Entschädigung erlischt (§ 8). Die politische Behörde kann die Localerhebungen und Leitung des Schätzungsactes dem Gemeindevorsteher übertragen. Von diesen sowie den in § 7 erwähnten Erhebungen sind die Betheiligten rechtzeitig zu verständigen (§ 9). In der Regel trägt die sachfällige Partei die Kosten des Verfahrens. Ein Ersatz der Vertretungskosten findet nicht statt. Die Behörde kann übrigens die Kosten des Verfahrens verhältnismäßig theilen, wenn die von dem Jagdberechtigten vor der Abschätzung des Schadens im Vergleichswege angebotene und von dem Beschädigten zurückgewiesene Vergütung denjenigen Betrag um die Hälfte übersteigt, auf welchen die Behörde zu erkennen findet (§ 10). Nach dem Muster des steirischen Gesetzes sind im ganzen gearbeitet die Ges. v. 19./5. 1889, Nr. 12 und 16 für Krain und Niederösterreich und v. 1./11. 1888, Nr. 39 für Vorarlberg. In den übrigen Provinzen, mit Ausnahme von Böhmen, sind für die Jagdschäden die Gerichtsbehörden competent.

In Böhmen hat nach dem Ges. v. 1./6. 1866 (§§ 45 und 46) die Jagdschäden der Jagdherr zu ersetzen. Die Entschädigungsansprüche (bei Jagd- und Wildschäden) sind, soweit der Pachtvertrag oder sonstiges Uebereinkommen nichts anderes bestimmt, vor einem zu diesem Zwecke gebildeten Schiedsgerichte geltend zu machen. „Der Bezirksausschuß ernannt für die verschiedenen Jagdgebiete des Bezirkes die Obmänner dieser Schiedsgerichte auf je 3 Jahre im vornherein; ein solcher Obmann hat, sobald bei ihm eine Klage wegen verweigerten Schadenersatzes eingebracht wird, beide Parteien aufzufordern, binnen 3 Tagen je zwei Vertrauensmänner zu ernennen und soll mit ihnen an Ort und Stelle den Schaden erheben. Dieses Schiedsgericht entscheidet nach

vorhergegangenen Vergleichsversuche, ob und in welchem Betrage ein Schadenersatz zu leisten sei. Können die Schiedsmänner über den Betrag des Erlasses nicht einig werden, so entscheidet der Obmann innerhalb der Grenzen der beiderseitigen Anträge. Sollte eine Partei ihre Vertrauensmänner über geschehene Aufforderung des Obmannes zu nennen unterlassen, so hat der Obmann die fehlenden Schiedsmänner selbst zu bestimmen, dies den Parteien kundzugeben und zur Entscheidung über den Erlassanspruch zu schreiten. Wegen den Ausspruch des Schiedsgerichtes ist eine Berufung nicht zulässig." Auf diesen Punkt beruft sich speciell das Erl. d. B. G. G. v. 20./5. 1887, B. 1443, Rudw. Nr. 3542. Trotzdem ist aber eine Nichtigkeitsebeschwerde zulässig, wie § 46 des böhm. Jagdgesetzes selbst auspricht: „Die Execution des Schiedspruches ist bei dem zuständigen Gerichte anzufuchen, welches vor deren Bewilligung über etwa erhobene Nichtigkeitsebeschwerden wegen Nichterhaltung der Bestimmung dieses Paragraphen zu entscheiden hat.“ Der D. G. G. hat mit Entsch. v. 18./11. 1873, Nr. 10.035, G. U. B. Nr. 5141 erklärt, daß solche Nichtigkeitsebeschwerden „binnen 14 Tagen nach Zustellung des Schiedspruches anzubringen“ seien. Näheres über Erhebung der Jagdschaden u. f. w. siehe Wildschaden.

In Ungarn haben nach § 16 des Jagdgesetzes v. J. 1883 (Ges. Art. XX) „für alle bei der Jagd an Saaten, Pflanzungen oder anderen Zweigen der Oekonomie und Waldbaukultur verursachten Schäden diejenigen, welche die Jagd ausüben wollen, Schadenersatz zu leisten“. „Hierzu ist erforderlich“ (nach § 7), „daß der Schaden binnen 8 Tagen, von der Verübung desselben an gerechnet, der Behörde behufs Aufnahme des Schadens angezeigt werde. Die Abschätzung des in Saaten verursachten Schadens hat stets zu einer solchen Zeit zu erfolgen, in welcher derselbe in Productquantitäten festgestellt werden kann; der Schaden kann entweder in natura oder in Geldwert ersetzt werden.“

Jagdschuß (Regislativ in Oesterreich). Die Bdg. d. Min. d. Innern v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, bestimmt im § 13, daß die Jagdpächter sowie die Eigenjagdberechtigten „unter eigener Verantwortung zur Beaufsichtigung der Jagd gelernter Jäger oder doch wenigstens von der politischen Bezirksbehörde dazu als befähigt erkannte sachkundige Personen bestellen und der genannten Behörde namhaft machen müssen“. Bezüglich der Gemeindejagdpächter hatte schon der Erl. d. Min. d. Innern v. 31./7. 1849, R. G. Bl. Nr. 342, in al. 3 diese Bestimmung getroffen. Dieser Erlaß enthält weiters die auch heute noch gültige Bestimmung, daß „unter Sachverständigen aber nicht bloß gelernte und geprüfte Jäger verstanden sind; es können denselben nach dem Erkenntnis der (jetzigen Kreis- und künftigen) Bezirksbehörden auch solche Männer beigezählt werden, welche sich über die erforderliche Sachkenntnis auf eine andere annehmbare Art ausweisen“ (al. 4). Hierüber hat das R. M. (unterm 18./7. 1874, B. 7005) ausdrücklich erklärt, daß der Wort-

laut der oben citierten Bestimmungen klar darauf hindeute, daß mit Vorbedacht eine bestimmte Form der Nachweisung der Jagdkunde nicht verlangt, sondern dem Ermessen der politischen Behörde Spielraum gelassen wurde. Belege in dieser Richtung bilden z. B. der Erl. d. Statth. f. Mähren v. 21./3. 1871, B. 2532, welcher mit Rücksicht darauf, daß Jagdbefähigungszeugnisse öfter von unersetzlichen Personen ausgestellt werden, erklärt, „ein Zeugnis an und für sich bildet noch keinen Beweis der Befähigung und Eignung... vielmehr... unterliegt es der Beurtheilung der politischen Behörde, welche Beweiskraft einem Zeugnisse beizumessen ist“. Ähnlich der Erl. d. schlesischen Landesregierung v. 4./8. 1874, B. 6199: „Als gelernter Jäger kann nur derjenige angesehen werden, der die Kenntnis des Jagdwezens entweder in einer Fachschule oder in praktischer Verwendung im Jagddienste erworben hat und sich hierüber mit Schul-, resp. Lehrzeugnissen auszuweisen vermag. Lehrzeugnisse auszustellen ist jedoch nur der Lehrherr, welcher nämlich selbst gelernter Jäger ist und die Jagd berufsmäßig ausübt, berechtigt. Was die Sachkundigen anbelangt, so kommt es dabei wesentlich auf die Beurtheilung der Behörde an... Der behördlichen Anerkennung können immerhin Zeugnisse zu grunde gelegt werden, dieselben aber dürfen nicht die ausschließliche Grundlage bilden und sind jedenfalls genau zu prüfen.“ Durch die Bdg. des Statth. v. Tirol v. 19./1. 1880, B. 5701, L. G. Bl. Nr. 27, wird bestimmt, daß die politischen Behörden, obwohl in Tirol von der Aufstellung gelernter und geprüfter Jäger in des Wortes strengster Bedeutung Umgang genommen werden kann, doch immer streng darauf zu sehen haben, daß die zu bestellenden Jagdschußorgane sich eines makellosen Vorlebens erfreuen und die notwendigen Kenntnisse für den Jagdschußdienst (insbesondere über Hege- und Schutzzeit, die vom Abschusse ausgenommenen Wildgattungen, Normen beim Verlekre mit Wild u. f. w.) besitzen.

Die Bdg. d. R. M. v. 14./6. 1889, R. G. Bl. Nr. 100, welche am 1. Juli 1889 in Kraft trat, hat durchgreifend vorgeschrieben, „daß Candidaten, welche die behördliche Bescheinigung ihrer fachlichen Eignung zum Jagd- und Jagdschußdienste anstreben, sich der... Prüfung zu unterziehen haben“. Vom 1. Juli 1889 an kann also nur durch Prüfung die Eignung zum (beideiten) Jagdschußmanne erworben werden. Für Organe, welche vor dem 1. Juli 1889 angestellt wurden, gelten noch die früheren Vorschriften. Die Staatsprüfung für den Forstschuß- und technischen Wildsdienst ersetzt die Jagdschußprüfung, nicht aber umgekehrt (i. Prüfungsweisen).

Es folgt aus dieser hier skizzierten Stellung der politischen Behörden, daß dieselben nicht bloß die Anzeige von der Bestellung eines Jagdschußorganes entgegennehmen, sondern das Recht haben, „die Bestellung von absolut ungeeigneten, ja bedenklichen Jagdaufsiehern zu verhindern“ (Entsch. d. R. M. v. 19./11. 1873, B. 12.005). Ferner folgt aus dem hier bestehen-

den freien Ermessen der Verwaltungsbehörden, daß gegen die Entscheidung der letzten Instanz der Verwaltungsgerichtshof (i. d.) nicht aufgerufen werden kann.

Nach § 14 der Min. Vdg. v. 15./12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257, „kann mit Bewilligung der politischen Behörde auch der Jagdinhaber selbst (Grundeigentümer oder Jagdpächter) als sachkundiger Aufseher bestellt werden“. Auch hier liegt die Gewährung oder Verjagung dieser Bestellung im freien Ermessen der Verwaltungsbehörde und ist daher auch hier gegen die Entscheidung der letzten Administrativinstanz die Aufhebung des Verwaltungsgerichtshofes unzulässig. In einem Falle, in welchem der R. G. H. dennoch angerufen wurde, hat er (mit Beschluß v. 21./1. 1873, J. 96) das Eingehen in die Verhandlung a limine abgewiesen.

Damit der Jagdschützmänn die Vortheile der öffentlichen Civilwache erlangt, ist er zu beehren und hat im Dienste das Dienstkleid und Dienstesabzeichen zu tragen (i. Forstschuß). Mit Entsch. v. 22./9. 1885, J. 13 130, hat das Min. d. Innern speciell bezüglich der Jagdwachen erklärt, daß wenn eine solche im Dienste ist und auch kein Dienstesabzeichen trägt, das Waffentragen ohne Waffenpaß kein Vergehen gegen das Waffenpatent bilde.

Über die Jagdschützprüfung s. Prüfungsweisen.

Diese Normen für das Jagdschützpersonale gelten auch für Böhmen (Erl. d. A. M. v. 10./2. 1871, J. 516), da für diese Provinz specielle Vorschriften nicht erlassen wurden.

Die Handhabung des Jagdschusses, also auch die Ahndung aller Verletzungen der bezüglichlichen Vorschriften, obliegt den politischen Behörden mit dem normalen Instanzenzuge, d. h. in letzter Instanz dem Ackerbauministerium (i. d.); wäre hingegen eine Strafe ausgesprochen, so entscheidet in dritter Instanz das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Ackerbauministerium.

Das ungarische Jagdgesetz v. J. 1883 (Ges. Art. XX) enthält folgende Normen. Die Verletzung ist nur bei folgenden Personen zulässig: wenn sie großjährig sind, niemals wegen des Verbrechens oder Vergehens des Meineides, falschen Zeugnisses, der falschen Klage, des Diebstahls, Raubes, der Erpressung, Veruntreuung, Verletzung der Sperre, Fälschung, des Betruges oder der Documentenfälschung bestraft wurden; wenn ihre Eigenschaft als Aufseher bei der zuständigen Behörde vorher angemeldet war und sie hierüber mit einem amtlichen Zeugnisse versehen sind.

„Eidliche Aussage solcher Personen hat volle Beweiskraft, bis nicht das Gegentheil erwiesen ist.“ Jagdeigentümer, Jagdpächter, Aufsichtspersonale und die zur Aufrechterhaltung der Ordnung berufenen Organe sind berechtigt, „jedermann, den sie auf verbotener Jagd betreten, wenn er sich unkenntlich gemacht, seinen Namen verleugnet hat oder wenn sein ständiger Wohnsitz nicht bekannt ist, zu der nächsten Gemeindebehörde zu führen, damit dort ermittelt werde, wer er sei“ (i. Jagdpolizei).

Nach dem kroatischen Jagdgesetze v.

29./12. 1870 (Ges. Art. XVIII ex 1870) haben (nach § 16) „die Besitzer der Privatjagden sowie die Pächter der Gemeindejagden Jagdaufseher zu bestellen, die unbescholten, sachkundig sind und das 20. Jahr überschritten haben. Diese Jagdaufseher sind zu beehren und in einer eigenen Vormerkung in Evidenz zu halten. Die Jagdaufseher stehen den Militärwachen gleich (§§ 68, 81 Str. G.). Die mit Berufung auf den Dienstleid abgegebene Aussage eines Jagdaufsehers „über Thatumstände, die sich auf die Ausübung seines Dienstes beziehen“, haben Beweiskraft (nach § 426 c Str. P. O. v. 29./7. 1859). „Jedermann ist gehalten, den dienstlichen Verfügungen der beidenden Jagdaufseher Folge zu leisten, wogegen sich dieselben aller gesetzwidrigen Vorgänge bei strenger Verantwortung zu enthalten haben. Der beidende Jagdaufseher hat dem Wilddiebe, den er auf frischer That ertappt, sowohl das erlegte Wild als die Waffen, deren er sich bei der Jagd bedient, wegzunehmen, die weggenommenen Sachen jedoch alsogleich dem Bezirksgerichte zu übergeben“ (§ 27).

„Walbhüter oder Förster können zugleich als Jagdaufseher aufgestellt werden und sind als solche auch für den Jagddienst in Eid zu nehmen... Damit die Jagdaufseher von jedermann leicht erkannt werden können, haben sie im Dienste neben dem gewöhnlichen Jagdkleide ein Dienstesabzeichen zu tragen. Dieses dienstliche Abzeichen besteht in einem runden Schilde mit erhöhtem Rande aus weißem Metalle und wird an einem schwarzlackierten ledernen Gurte, von welchem ein Jagdmesser, Hirschfänger, hängt, auf der Brust getragen. In der Mitte des Schildes ist ein Jägerhorn aus gelbem Metalle angebracht.“

Jagdschützvereine in Deutschland. Wie in mehreren Nachbarländern, überzeugte man sich auch in Deutschland bald, nachdem den Stürmer vom Jahre 1848 ruhige Zeiten gefolgt waren, daß es den Amtsbehörden schwer wurde, durch die zu Gebote stehenden Mittel die Jagd vor Ausschreitungen verschiedenster Art gegen die neu geschaffenen Gesetze und Verordnungen bezüglich der Ausübung der Jagd, die in stetem Rückgange begriffen war, genügend zu schützen. Es bildeten sich daher Vereinigungen, welche bezweckten, in gesetzlich erlaubtem Wege die Regierungen bei der Ausführung der Gesetze gegen den Wilddiebstahl und die damit zusammenhängenden Vergehen und Verbrechen, z. B. den Handel mit gestohlenem Wilde und die Übertretungen der Verordnungen für die Schonzeiten des Wildes u. s. w., zu unterstützen, sowie den Hinterbliebenen im leider noch hier und dort vorkommenden Kampfe mit Wilddieben gefallenen Beamten oder dem dabei verwundeten, nur für längere oder kürzere Zeit dienstuntauglichen Personal materielle Hilfe zutheilen werden zu lassen, sowie endlich Verdienste um den Jagdschutz zu belohnen u. c.

Diese Vereinigungen fanden auch meistens Billigung und hatten sich der Anerkennung in maßgebenden Kreisen, sowie bei dem besten Theile der Staatsangehörigen zu erfreuen und nannten sich „Jagdschützvereine“.

Schon zu Ende der Sechzigerjahre hatte die Idee eine weite Verbreitung gefunden, nur der unvermeidliche Krieg zwischen Deutschland und Frankreich drängte für den Augenblick eine weitere Verfolgung derselben in den Hintergrund, wenn zwar allerdings in der Provinz Schlesiens, der wildreichsten ganz Deutschlands, bereits dennoch ein Jagdschützverein sich constituirte.

Es waren Jagdeigenthümer der Kreise Falkenberg, Grottkau, Oppeln und Neustadt, welche diesen Verein gründeten, der die eben angedeuteten Zwecke verfolgte; es mögen die Namen der Vorstehenden dieses ersten deutschen Jagdschützvereins, welche sicher mit das größte Verdienst um die gute Sache hatten, hier für die Nachwelt verzeichnet bleiben. Es waren der Graf von Frankenberg-Hilgisdorf, Graf von Schaffgotsch-Koppitz, Landesältester Gerlach-Domekto und Rittmeister Haller-Radtstein.

Erst nachdem der Frieden dem Kriege gefolgt war, wurde die Angelegenheit wieder allgemein ins Auge gefaßt und fand in verschiedenen Ländern des neuen deutschen Reiches die ihr gebührende Würdigung, so daß auf vielseitig erfolgte Anregung zunächst die beiden damals am meisten verbreiteten jagdlichen Organen, der „Weidmann“ und später die nun längst eingegangene „Deutsche Jagdzeitung“ es unternahmen, im December 1874 die erste Aufforderung zur Bildung eines „Allgemeinen deutschen Jagdschützvereins“ zu veröffentlichen.

Es bildete sich bald darauf ein Comité, welches mit einem Aufruf an die gesammte deutsche Jägerwelt und die Forstschützbeamten, sowie an alle Jagdliebhaber und Freunde des edlen Weidwerks zur Gründung dieses Vereins folgte, welcher durch die meisten bedeutenderen Zeitungen ganz Deutschlands überall verbreitet wurde. Gleichzeitig bildete das Comité aus freiwilligen Beiträgen sich für die Sache Interessirender einen Fonds, um die Kosten, welche zur Verfolgung des Zwecks nöthig wurden, zu decken, zunächst aber eine constituirende Versammlung ins Werk zu setzen; die diesfällige Aufforderung fand auch sofort die vielseitigste Anerkennung und Unterstützung.

Das Comité bestand aus dem Grafen von Krodom zu Lüben in Schlesien, dem Grafen Seherr-Thoß auf Dobran in Oberschlesien, dem königlichen Oberforstmeister Trammis in Liegnitz, Oberförster Dr. Cogho in Seitenberg bei Landeck in Schlesien, Victor Ritter v. Tschuschnidhofen, Freiherrn v. Homeyer auf Murchin in Neuvorpommern, v. Elßner-Pilgramsdorf in Schlesien, Fr. v. Jvernois in Gohlis bei Leipzig, Major E. v. Ramed in Reibe, Professor Dr. Fr. v. Kobell in München, Freiherrn v. Mirbach auf Sorquitten in Ostpreußen, v. Türke, herzogl. Forstmeister in Saalfeld (S. Meiningen), v. Bodewils zu Bodewils in Pommern und Freiherr v. Nüchtritz-Nüchtradt in Schlesien.

Diesem Aufrufe folgte sehr bald ein anderer durch ein aus verschiedenen Gegenden verstärktes Comité zu der dann am 15. März 1875 zusammentretenden beratenden Versammlung, gelegentlich welcher die Bildung des

„Allgemeinen deutschen Jagdschützvereins“ beschlossen und derselbe constituirt wurde, nachdem die im Entwurf bereits ausgearbeitet vorliegenden Statuten genehmigt waren. Sämmtliche Anwesende, 116 an der Zahl, traten als Mitglieder ein, Graf v. Krodom in Lüben wurde zum Präsidenten, und als Domicil des Vereines Dresden gewählt. Damit war der Verein gegründet.

Die Kunde von der Constituierung des Vereins drang sehr rasch durch alle Länder und Provinzen Deutschlands und Beitrittserklärungen sowie Gesuche um Aufnahme erfolgten aus fast allen Gegenden. Nur Bayern blieb vollständig zurück.

Es hatten sich aber neben dem allgemeinen deutschen Jagdschützverein, entweder gleichzeitig oder sehr bald nach dessen Gründung, noch verschiedene andere Jagdschützvereine constituirt, welche theilweise, wie z. B. mehrere sind deutsche, namentlich bayrische, der Jagdschützverein der Rheinprovinz zc., die als vom a. d. Jagdschützverein unabhängige Gesellschaften noch heute bestehen; verschiedene andere Jagdschützvereine und Jagdvereine, welche fast dieselbe Tendenz mit dem allgemeinen deutschen Jagdschützverein bereits verfolgten, traten aber in den letzteren mit ein.

Wie wohl mit Sicherheit vorauszusehen war, erfolgten Beitrittserklärungen und Gesuche um Aufnahme in den großen allgemeinen Jagdschützverein sehr bald von allen Seiten her, so daß er mit Anfang des Jahres 1876, also nach etwa 9 Monaten, bereits 652 Mitglieder aufzuweisen hatte.

Die erste Generalversammlung nach der Gründung desselben fand wiederum am 15. März, dem Stiftungstage, 1876, in Dresden statt.

Es wurden dort meistens Beschlüsse wegen künftiger Verwaltung des Vereines und eine Umarbeitung der Statuten, welche nicht in jeder Beziehung der Gesetzgebung entsprachen, beschlossen, und dieselbe einem aus der Versammlung gewählten juristischen Mitgliede übergeben, welches dann auch das Weitere veranlaßte, um für den Verein die Eigenschaft einer juristischen Person zu erwerben.

Für die nächste zweite Generalversammlung des Vereines wurde Berlin gewählt.

In dieser Versammlung, welche am 26. Februar 1877 stattfand, legte der Graf v. Krodom das Präsidium vom 1. April 1877 an nieder und es wurde dann ein neuer statutenmäßig gebildeter Vorstand gewählt, u. zw. zum Präsidenten Se. Hoheit der Fürst zu Hohenlohe-Langenburg auf Schloß Langenburg in Württemberg; zum Vicepräsidenten Freiherr v. Mirbach auf Sorquitten in Ostpreußen.

Die Zunahme des Eintritts in den Verein wuchs indes zusehens und es wurde nach und nach nöthig, eigene Landesvereine, zunächst nach Staaten oder Provinzen, und in diesen wieder kleinere Bezirke oder Kreise zu bilden, für erstere dann Landesvorstände, für letztere Kreisvorstände zu wählen, die größere Selbstständigkeit erhielten und nur im ganzen bei der Verwaltung zusammenwirkten.

Die Mitgliederzahl des allgemeinen deutschen Jagdschützvereins war bis zum Jahre 1885 auf 6815 gestiegen.

Das jetzige Präsidium besteht aus:

1. Sr. Hoheit dem Fürsten zu Hohenlohe-Langenburg auf Schloss Langenburg in Württemberg als Präsidenten,

2. dem Freiherrn v. Mirbach auf Sorquitten in Ostpreußen als Vicepräsident und

3. Rittergutsbesitzer v. Hommer auf Murchin in Neuborpommern als Vicepräsident.

Der allgemeine deutsche Jagdschützverein zerfällt in folgende 24 verschiedene Landesvereine, außer den Mitgliedern dieser gehören 3 keinem Landesverein an.

Die Zahl der bei jedem Landesverein angegebenen Mitglieder ist dem officiellen Verzeichniß von 1885 entnommen, sie ist indes noch im steten Steigen begriffen.

	Mitglieder
1. Landesverein Herzogthum Anhalt	24
2. Landesverein Großherzogthum Baden	380
3. Landesverein Provinz Brandenburg	476
4. Landesverein Herzogthum Braunschweig	60
5. Landesverein Reichsland Elsaß-Lothringen	212
6. Landesverein Provinz Hannover	670
7. Landesverein Großherzogthum Hessen	99
8. Landesverein Provinz Hessen-Nassau	121
9. Landesverein Herzogthum Lauenburg	12
10. Landesverein Großherzogthum Mecklenburg	128
11. Landesverein Provinz Ostpreußen	345
12. " " Pommern	712
13. " " Posen	405
14. " " Rheinland	90
15. " Fürstenthum Ruß j. L.	24
16. Landesverein Königreich Sachsen	574
17. " Provinz Sachsen	488
18. " " Schlesien	809
19. " " Schleswig-Holstein	124
20. Landesverein Herzogthümer Thüringen	210
21. Landesverein Fürstenthum Waldeck-Byrmont	24
22. Landesverein Provinz Westfalen	315
23. " Provinz Westpreußen	270
24. " Königreich Württemberg	310
25. Keinem Landesverein angehörig	3
Zusammen	6815

Jedenfalls ist zu wünschen, daß der Verein zum Wohle der Jagd noch immer mehr wachse, was ohnedem kaum zu bezweifeln ist. Erst in neuester Zeit fängt der Wert und Nutzen der Jagd an, insoweit gewürdigt zu werden, daß letzterem überhaupt eine volkswirtschaftliche Bedeutung beigelegt wird. Möge man überall Gelegenheit suchen, Ueingeübte oder Zweifler deshalb zu belehren und solche Belehrungen

möglichst mit Zahlen zu beweisen, welche oft sehr leicht erlangt werden können, wenn man Erhebungen bei den localen Steuerbehörden über die für den Vertrieb von Wild bezahlten Steuern macht.

Dul.

Jagdschützvereine und Jagdzeitungen in Österreich-Ungarn. Das Jahr 1848 war in mehr als einer Beziehung ein folgenschweres. Von dem Parlamente und den Barricaden wäre so manches zu erzählen, das hierher nicht gehört. Uns berührt hier nur zunächst der Geist, der bis in den entferntesten Gebirgsbörsern mitunter so ganz eigenthümliche Blüten trieb, der aber auch hinaus in die weiten, bis dahin treu und weidmännisch geübten Jagdgebiete sich zog, dort mit seinen Schwingenschlägen eine Saat zu wecken, unter deren guthauchendem Athem zahllose herrliche Jagdbezirke sich in kurzer Zeit in ein förmliches Obland verwandelten. Freche Rotten drangen frevelnd in Dianens heilige Hallen, unbarmherzig alles niederknallend, was in den Bereich der rostigen Musketen gelangte. Tag für Tag widerhallte der früher so stille Wald von dem wilden Lärm, dem Klaffen einer Rötterschar und einem förmlichen Rottenfeuer. Mit blutendem Herzen zog sich die brave Gilde, früher des Waldes und Wildes Hort, jetzt der entfesselten Gewalt weichend, in ihre stillsten Winkel zurück, denn ein Versuch zum Aufhalten der wilden Strömung wäre ja Wahnsinn gewesen.

Langsam machte dieser Lawinenartige Erguß einer etwas abgeklärten Auffassung Platz, aber eine Unzahl von wohlbestellten Revieren lag total danieder. Das letzte Wildstück war unter dem grob gehackten Bleihagel in die jenseitigen Jagdgründe ausgewechselt. Verödet war der Wald, kein Leben zeigte sich in den weiten Gebirgen. Höchstens daß sich wieder da und dort Raubwild bemerkbar machte, das damals, Dank seiner Schlaueit, dem wilden Jagdtroubel zu entgehen gewußt hatte. So schleppte sich Jahr um Jahr dahin. Wo noch im tiefsten Versteck ein Wildpaar an die Vermehrung dachte, versiel seine Descendenz dem überhand nehmenden Raubgezücht.

Ein großer Theil der ausgedehnten Reviere war in eine Unzahl von kleinen Jagdgebieten zerstückelt, die schon im vorhinein jeden Versuch zu einer Hebung der so sehr daniederliegenden Jagd rein undenkbar erschienen ließen.

Erst nach längerer Zeit schlug endlich wieder der Gedanke durch, daß es doch geboten wäre, der Jagd wieder aufzuhelfen, sie unter einen ausgiebigeren Schutz zu stellen, für sie eine entsprechendere Gesetzgebung zu erwirken.

In Frankreich war ein Verein entstanden, der sich in kurzer Zeit über die meisten Provinzen ausdehnte. „La société pour aider aux repressions du braconnage“ trug sein stolzes Banner hoch im Winde flatternd, und sein Wirken lohnten zahlreiche Erfolge.

Auch in Österreich und Deutschland suchte die Weidmannswelt ihr Heil in der Vereinigung. Der Wahlspruch unseres erlauchten Monarchen „viribus unitis“ gieng wie ein glänzender Stern am dunklen Waldestaume auf. Allenthalben sproßten Jagdschützvereine in er-

freudlicher Weise hervor, ihre Thätigkeit beginnen.

Unser erlauchter Kaiser Franz Josef I. gieng mit einem herrlichen Beispiele seinen Vändern voran. Sein edles, selbstloses Wirken hatte wieder Leben in die weiten Dungen gebracht, hatte mit großen Opfern wieder einzelne Reviere geschaffen, welche die ganze weidmännische Welt zu eifrigem Nachstreben begeisterten, ihr wie ein Ideal vorschwebte und fortwährend zu neuem Ringen sie anspornte. Was unter den Jagdfreunden und Schützern der Einzelne nicht vollbrachte, einer Vereinigung konnte, ja mußte es gelingen, bringt ja doch eine geeinte Kraft siegreich und unaufhaltsam vor, wo sich vereinzelter Kräfte nutzlos aufreiben und ohnmächtig in sich zusammen sinken.

Der einmal erwachte Gedanke durchlief sein Gebiet, überall von mächtigen Sympathien begrüßt, und in einer verhältnismäßig kurzen Zeit sahen wir unsere Kräfte zu starken Bünden geeint unter dem Banner der Jagdschussvereine. Dazu erstanden die verschiedenen Jagdzeitungen, von warmen Verehrern und treuen Vorkämpfern geleitet, beständig dahin arbeitend, der jungen Pflanze Lebenskraft und Lebenslust zuzuführen, sie zu stärken und zu kräftigen. Wenn auch anfangs mehr solche Zeitungen entstanden, als gerade nothwendig und eraprießlich waren, wer wollte darum den Anfang tadeln? Der gute Wille war da, und der Zukunft war es vorbehalten, regenerierend einzugreifen, wo man etwa über das Ziel schloß.

Unsere Jagdschussvereine hatten nicht bloß den einzigen Zweck, durch eine Vereinigung finanzielle Mittel zu gewinnen, um damit für die Jagd wirken, größere Complexe pachten zu können zc., sondern sie verfolgten auch den edlen Zweck, durch Lectüre belehrend zu wirken, Klarheit in die schwelenden Fragen zu bringen und so viel als möglich Einfluss zu nehmen, wo es sich darum handelte, administrative oder gesetzliche Normen über die Jagd, deren Ausübung zc. zu creiren. Die Jagdschussvereine hatten sich eine große, eine schöne und umfassende Aufgabe gestellt, sie haben aber auch ihr möglichstes gethan, diese Aufgabe einer gedeihlichen Lösung entgegenzuführen. Die meisten dieser Vereine können mit Stolz und Genugthuung auf ihr bisheriges Wirken zurückblicken. Wenn manches noch nicht so weit gebiehn ist, als man es wünschen möchte, an den Jagdschussvereinen liegt die Schuld nicht mehr. Wichtige Verhältnisse und manches nicht näher zu bezeichnende Wenn und Aber haben nicht selten den redlichsten Bestrebungen einen Wall von Hindernissen entgegengeführt, den das schwache Geschütz „Vereinsrecht“ noch nicht ganz zu sprengen vermochte. Aufgabe der Zeit und eines unentwegten Wirkens wird es sein, langsam und mit Hilfe einer durch keinerlei Rücksichten getriebenen Denkmethode und noch so manchen vormärzlichen Stein geräuschlos aus seinen Fugen zu drängen, um ihn dann durch einen besseren, unserer Zeit entsprechenderen zu ersetzen.

Anschließend an das über die Jagdschussvereine im allgemeinen Gesagte sei es mir ge-

stattet, die einzelnen Vereine kurz Revue passieren zu lassen und ihr specielles Wirken zu betrachten. Ich beginne mit dem

Niederösterreichischen Jagdschussverein. Dieser Verein wurde im Jahre 1877 gegründet. Über sein Wirken in der ersten dreijährigen Periode gibt ein klares Bild die vom Herrn Präsidenten Graf Franz Colloredo-Mannsfeld gehaltene Ansprache, mit welcher er am 19. Mai 1880 die vierte ordentliche Generalversammlung eröffnete. Ich lasse daher die eigenen Worte des Herrn Vereinspräsidenten folgen:

„Ohne den verschiedenen Einzelberichten vorgreifen zu wollen, möchte ich mir doch einige Worte erlauben, um die 3jährige Thätigkeit Ihres Ausschusses, dessen Amt mit dem heutigen Tage endet, zu beleuchten.

Es war am 8. März 1877, als sich der Verein mit 183 Stimmen constituirte und den Ausschuss wählte, denselben Ausschuss, welcher — einige Ersatzwahlen ausgenommen — noch heute besteht. Sofort nach der Constituierung des Ausschusses eröffnete derselbe sein Bureau in dem jetzigen Vereinslocale und begann seine Thätigkeit. Ein wichtiger Schritt des Ausschusses war die Creierung des Delegierteninstitutes. Die Delegierten, meiner Ansicht nach die eigentliche Basis des Vereines, sind das einzige Mittelglied zwischen dem praktischen Weidwerke und dem grünen Tische des Ausschusses. Sie sind in der Lage, die Gebrechen des Jagdwesens zu kennen und sind dazu berufen, die Beschwerden und Wünsche des Weidmannes dem Ausschusse zur Kenntnis zu bringen; Sache des Ausschusses ist es dann, die nöthigen Mittel zu berathen und zu ergreifen, um nach Möglichkeit Hilfe oder Linderung zu bringen. Außer einer ziemlich lebhaften Correspondenz mit den Behörden, außer den Bestrebungen, dem Wildbirevel und den Übertretungen des Schongesetzes mit allen gesetzlichen Mitteln entgegenzutreten und die Handhabung der politischen Vorschriften zu überwachen, konnte der Ausschuss bereits im ersten Jahre seinen statutarischen Prämierungspflichten so weit nachkommen, daß er 175 fl. als Prämien an acht verdienstvolle Jagdschusspersonen zur Vertheilung brachte.

Bei der zweiten Generalversammlung, welche am 18. Mai 1878 stattfand, war der Gesamtstand des Vereines bereits auf 330 Mitglieder gestiegen.

Die wichtigste Errungenschaft, welche der Verein in dem zweiten Jahre seines Bestandes machte, war wohl unser durchlauchtigster Protector. In der Annahme des Protectorates von Seite Sr. k. Hoheit des durchlauchtigsten Kronprinzen Erzherzog Rudolf ward uns nicht nur der Beweis allerhöchster Huld und Gnade gegeben, ich sehe vielmehr darin die Billigung unserer Bestrebungen, ich möchte sagen, die allerhöchste Sanction unseres Wirkens.

Eine weitere Entwicklung fand der Verein in diesem Jahre in der Herausgabe unserer Vereinsmittheilungen. Wenn dieselben schon beim Beginne mit Sympathie begrüßt wurden, so glaube ich nunmehr sagen zu können, daß

sie vielen unserer Mitglieder jetzt schon eine gewohnte und beliebte Lectüre geworden sind, welche Sie nur ungern missen würden. Auch in diesem Jahre wurde wieder eine namhafte Summe an Prämien vertheilt. Als ein weiteres Ergebnis unserer Thätigkeit möchte ich noch einer Begebenheit erwähnen, welche zwar nicht ganz in den Rahmen unserer Statuten paßte, deren ich mich jedoch noch immer mit Freude erinnere; ich meine die Jagdgruppe des historischen Festzuges. Wie Ihnen bekannt ist, war der Ausschuss nicht in der Lage, das Arrangement dieser Gruppe selbst zu übernehmen, doch müssen wir daran festhalten, daß die Idee dazu in unserem Ausschusse keimte, in unserem Ausschusse die ersten Debatten geführt wurden, welche durch Beihilfe anderer Herren sodann ein glänzendes Resultat ergaben.

Bei der dritten Generalversammlung im Mai 1879 waren 43 Mitglieder anwesend und der Gesamtstand des Vereines betrug bereits 613 Mitglieder. Dieses letzte Jahr wurde mehr internen Geschäften gewidmet; es wurden die vom k. k. Ackerbauministerium uns vorgelegten Wildschadenersatzfragen beantwortet und erledigt, es wurden Gesuche an die k. k. Statthalterei gerichtet, betreffs leichter Durchführung der Wildschonengesetze, betreffs besserer Beaufsichtigung der Gemeindepachtreviere, ferner betreffs größerer Publication der Gemeindejagdverpachtungen zc. zc., Dinge, welche in den heutigen Thätigkeitsberichten noch detaillierter zur Sprache kommen werden. Bei dieser Gelegenheit muß ich jedoch noch erwähnen, daß unsere sämtlichen Gesuche an die Behörden mit dem größten Entgegenkommen aufgenommen und einer großen Einsicht gewürdigt wurden; überhaupt muß ich sagen, daß unser Verkehr mit den Behörden ein wahrhaft freundschaftlicher und intimer genannt werden kann.

Auch in diesem Jahre kam wieder eine namhafte Summe zur Vertheilung an verdiente Jagdschußpersonen. Es erübrigt mir noch, einer geselligen und erheiternden Institution, zu welcher der Ausschuss Anlaß gab, zu erwähnen, nämlich des Glastugelschießens. Wenn es dem Vereinsausschusse als solchen auch nicht möglich war, die Sache selbst zu inscenieren, so mußte er doch mit Freude begrüßen, als sich einige unserer Herren Mitglieder vereinigten, um dieses Gesellschaftsspiel in Scene zu setzen, ein Gesellschaftsspiel, welches als Vereinigungspunkt unserer Mitglieder nicht hoch genug geschätzt werden kann und von dem man jetzt schon sagen kann, daß es unseren Lieferanten eine, wenn auch kleine Erwerbsquelle geschaffen hat, welches endlich — nebenbei bemerkt — auch unserer Prämienfondscasse nützlich sein dürfte.

Ich komme zu Ende und constatire, daß wir heute hier 45 Mitglieder mit 105 Antheilen versammelt sind, und daß der Gesamtstand unseres Vereines bereits 1115 Mitglieder mit 1189 Antheilen beträgt. Dieses überraschende Wachsthum der Thätigkeit unseres Ausschusses aufschreiben zu wollen, liegt mir ferne; vielmehr erblicke ich darin den Ausdruck der Sympathien, die sich der Verein bereits verschafft hat. Ich glaube darin die Bestätigung

zu finden, daß es der Bevölkerung wirklich darum zu thun ist, die jagdlichen Verhältnisse zu verbessern und mit Rath und That unser Streben zu unterstützen. Unter diesen Verhältnissen ist an dem Erfolge unseres Vereines nicht zu zweifeln. Der Verein wird prosperieren, gehoben von dieser Stimmung wird der Ausschuss arbeiten und wenn es der hohen Versammlung beliebt, heute diesen oder jenen Ausschuss zu wählen, er wird durch diese Stimmung zur Arbeit gebrängt, thätig sein zu müssen.

Daß wir Mitglieder des Ausschusses, die wir bei der Constituirung des Vereines waren, die wir gleichsam an der Wiege desselben gestanden sind, daß wir denselben als unser Kind betrachten und ihm unsere ganzen Sympathien schenken, werden Sie wohl begreifen. Wie ein Vater sich an jedem Fortschritte seines Kindes erfreut, so haben wir Freude empfunden, als wir unseren Verein wachsen und erstarken sahen, wie wir hörten, daß das Laßen zum Wort, das Wort zur Rede geworden, wie wir wahrnahmen, daß das, was er sprach, nicht nur gehört, sondern auch erhört wurde, wie wir fühlten, daß er sich Freunde und Gönner erworben und Ansehen und Anerkennung errungen und schließlich eine Stellung eingenommen, welche uns über dessen Zukunft völlig unbesorgt sein läßt."

Wie aus diesem Berichte hervorgeht, hatte der Verein schon in der ersten Periode nicht nur seine Aufgabe richtig erfaßt, sondern er war auch mit der nöthigen Energie an deren Lösung geschritten.

Nach dem Berichte der V. Generalversammlung vom 25. Mai 1881 betrug die Mitgliederzahl in diesem Jahre bereits 1570 mit 1649 Antheilen. Unter den neuen Mitgliedern erscheinen die durchlauchtigsten Herren Erzherzoge Friedrich und Rainer.

Unter den Agenden dieses Vereinsjahres nimmt der Verkehr mit den Verwaltungsbehörden die erste Stelle ein. Nicht gering ist ferner die Zahl jener Fälle, in welchen der Verein für die Hebung der Jagd bei den politischen Behörden in die Schranken trat. Der Bericht der Generalversammlung sagt darüber:

"Die Anlässe, welche uns in directen Verkehr mit den politischen Behörden erster Instanz brachten, waren von der mannigfaltigsten Art und wurden zumeist hervorgerufen durch Anliegen und Beschwerden von Vereinsmitgliedern, welche sich der Mithilfe des Ausschusses bei Abstellung von Uebständen in Jagdsachen oder dessen Unterstützung in sonstigen Jagdangelegenheiten bedienen wollten. Ebenso wurde das Einschreiten der k. k. Bezirkshauptmannschaften in wiederholten Fällen durch directe Initiative unserer Vereinsdelegierten provociert. Die Fälle, welche in dieser Beziehung zumeist zur Behandlung und Erledigung kamen, theilen sich in folgende hauptsächliche Gruppen ab:

1. Beschwerden wegen verspäteter Ausschreibung bei Neuverpachtungen von Gemeindejagden, insoferne nämlich die gesetzliche Frist von drei Monaten

vor Ablauf des letzten Pachtcs nicht eingehalten wurde.

2. Beschwerden wegen unmotivierter Abkürzung der regelmäßigen fünfjährigen Verpachtungsperiode.

3. Verfügungen wegen Entfernung ungeeigneter Jagdschützpersonen von der Jagdaufsicht.

4. Abstellung von ungegesetzlichen Ackerverpachtungen und Scheinabmachungen, insbesondere bei Jagden, welche sich thatsächlich in den Händen der Gemeinde selbst befanden und nur nominell durch einen Strohmann ausgeübt wurden.

5. Anzeigen wegen Übertretungen des Schongesetzes.

Wir müssen mit Befriedigung constatieren, daß in allen Fällen, in welchen der Vereinsausschuß Gelegenheit nahm, mit seiner Autorität einzutreten, derselbe sich der regsten Unterstützung der k. k. politischen Behörden zu erfreuen hatte und dürfen wir dies zunächst auf unser Princip zurückführen, wornach wir nur solche Anliegen unserer Herren Vereinsmitglieder vertreten, welche eine gesetzliche Begründung haben, und bisher jeden Anlaß zu vermeiden wußten, der unsere Autorität compromittieren konnte. Diesem Grundsatz aber werden wir auch künftighin mit aller Strenge getreu bleiben und in demselben wird auch unsere genügende Entschuldigend gefunden werden, wenn wir gegenüber ein oder dem anderen Ansinnen unserer geehrten Vereinsmitglieder uns ablehnend verhalten."

Eine umfassende und segensreiche Thätigkeit entfaltete auch das Institut der Delegierten, so daß sich der Verein veranlaßt sah, die hervorragenden Verdienste durch Verleihung von Hubertusmünzen anzuerkennen. Die Auszeichnung wurde zutheil den Herren Delegierten:

1. Hof-Forstmeister Raoul von Dombröski;
 2. Josef Kamptner in Wien;
 3. Eduard Rauch, Förster in Petronell;
 4. Inspecirender Hofsäger Wenzel Pacheil in Alpern;
 5. Böhr von Böhrnhoff in Obbs;
 6. Oberförster Soulop in Steinabrunn.
- Alle Anerkennung verdient ferner die Thätigkeit, welche der Verein im Interesse der österreichischen Hundezucht entfaltete.

Im Jahre 1882 war die Zahl der Mitglieder bereits auf 1400 herangewachsen und konnte der Verein schon 1500 fl. an Prämien, Unterstützungen und Ehrengaben an verdienstvolle Jagdschutzorgane verauslagen. Einen besonderen Einfluß nahm der Verein bei der Verbesserung des niederösterreichischen Schongesetzes von Seite des Landtags. Dieses Gesetz bringt dem Jagdwesen außer einigen minder wesentlichen Verbesserungen in der Abschusszeit der Rebhühner und des Wildes drei wichtige grundsätzliche Änderungen, nämlich:

1. Die Unterstellung des Rehlitzes unter das allgemeine Schongesetz, demnach die Schonung des weiblichen Rehlitzes bis zum 15. September des nach der Geburt folgenden Jahres

und die Schonung des Kibbodes durch die ganze für den Rehbod eingefetzte regelmäßige Schonzeit, während nach dem alten Schongesetz Rehlitz vom 1. October des Geburtsjahres bis zum 1. Mai des darauffolgenden Jahres, ohne Unterschied des Geschlechtes, abgeschossen werden durften.

2. Die wichtige Neuerung der Schonzeit für Hochwild, welches bekanntlich nach dem alten Gesetze in Niederösterreich eine Schonung gar nicht genoß.

3. Endlich den für die Executive des Schongesetzes unentbehrlichen Grundsatz, wonach den Bestimmungen des Schongesetzes alles Wild ohne Unterschied seiner Provenienz, mag es aus dem Auslande oder aus anderen Provinzen, selbst mit Ursprungszeugnissen importiert werden, ausnahmslos unterliegt.

Für die außerordentlichen Verdienste, welche Herr Graf Chr. Rinsky sich um das niederösterreichische Jagdwesen durch die Einbringung und den erfolgreichen Durchbruch seines Hochwild-Schongesetzesantrages erworb, votierte der Ausschuss demselben die Hubertus-Medaille in Gold, dem Herrn Abgeordneten Dr. Weitlof drückte das Präsidium seinen Dank für dessen sachgemäße als energische Vertretung der Intentionen durch persönlichen Besuch aus.

Hubertus-Medaillen erhielten ferner die Herren Delegierten: Franz Laburet, Alfred Elz, Hugo Rehanst, Eugen Oppolzer, Victor Weiß und Baron Rebl.

Im Jahre 1883 zählte der Verein bereits 2125 Mitglieder mit 2196 Anttheilen. Die Thätigkeit dieses Jahres war eine reiche und umfassende und läßt sich kurz in zwei inhaltschweren Punkte gruppieren:

1. Die Theilnahme des Jagdschutzvereines an der von der hohen Regierung einberufenen Enquête für ein neues umfassendes Jagdgesetz für das Land Niederösterreich.

2. Die Vorbereitungsarbeiten zur Gründung eines allgemeinen Verbandes der österreichischen Provinzial-Jagdschutzvereine.

Zahlreiche Prämiierungen und Unterstützungen für verdiente Jäger konnten ausgesetzt werden.

Der Ausschuss fand auch in diesem Jahre Gelegenheit, von seinem Rechte, hervorragende Verdienste um das Jagdwesen durch Verleihung seiner Hubertus-Medaille auszuzeichnen, Gebrauch zu machen, u. zw. wurden in der Ausschussung vom 17. Mai zuerkannt:

Die goldene Hubertus-Medaille dem Herrn August Grafen Breuner-Enkevoirth für seine Verdienste um die Acclimatization ausländischer Wildarten, insbesondere des Virginiahirches; ebenso die goldene Hubertus-Medaille dem ausgeschiedenen Vereinssecretär Herrn Dr. Josef Troll für seine gewichtigen Verdienste um den Verein, welche schon eingangs dieses Berichtes gewürdigt wurden; endlich die silberne Hubertus-Medaille dem gräflich Falkenhayn'schen Oberförster, Herrn Karl Prig in Walpersdorf, für seine Verdienste um die Acclimatization und Hege des Auerwildes.

Der Waldbauschule in Aggsbach wurde in derselben Sitzung für das Vereinsjahr 1883/84 ein Stipendium von 150 fl. für den Sohn eines unserer Mitglieder, der zugleich beedeter Forstmann ist und sich um den Jagdschutzbienstand verdient gemacht hat, zur Verfügung gestellt. Diese Zuwendung ist wie im Vorjahre ohne alle Verbindlichkeit für die Zukunft erfolgt.

1884 zählte der Verein 2359 Mitglieder mit 2403 Antheilen und hielt 17 Ausschüsse und 11 Comitésitzungen. Auch dieses Jahr entfaltete er eine äußerst rührige Thätigkeit und durch den Verkehr mit den politischen und den Verwaltungsbehörden nach jeder Richtung hin für die Förderung des Jagdwesens günstige Resultate erzielt.

Mit der zu Kaiser-Ebersdorf (August 1883) abgehaltenen Prüfungssuche für Hühnerhunde hat der Verein auch nach dieser Richtung hin eine dankenswerte Thätigkeit entfaltet.

Für hervorragende Verdienste wurde die Hubertus-Medaille verliehen den Herren:

Karl Ribler Edler von Greifstein, I. k. Major a. D. in Wien, für seine dem Vereine geleisteten Dienste, so namentlich für die Verfassung eines dem Vereine zur Verfügung gestellten österreichischen Jagdbuches;

dem gräflich Breunner'schen Forstmeister Emanuel Podubský in Grafenegg für seine großen Verdienste um das Jagdwesen und namentlich die Acclimatization fremdländischer Wildgattungen.

Nicht weniger rege war die Vereinsthätigkeit auch in dem Jahre 1885. Der Mitgliederstand besifferte sich auf 2581 mit 2625 Antheilen. Die in dieses Vereinsjahr fallende Prüfungssuche für reinrassige Hühnerhunde verdient einer ganz besonderen Erwähnung. Sehr ausgebreitet war ferner die Thätigkeit für das Zustandekommen des Jagdcongresses, dessen am Schlusse Erwähnung geschehen soll.

Das Jahr 1886 reichte sich in jeder Hinsicht würdig an die früheren Jahre und verdient die aufopferungsvolle Thätigkeit alle Anerkennung.

Das Organ dieses Vereines sind die „Mittheilungen des niederösterreichischen Jagdschutzvereines“, die in sehr sachgemäßer, alle Anerkennung verdienenden Weise redigiert werden.

Würdig an den Vorgänger reiht sich an der oberösterreichische Schutzverein für Jagd und Fischerei. Dieser steht unter dem Protectorate Sr. kaiserl. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Kronprinzen Rudolf.

Im März 1881 versendete das von Sr. Durchlaucht Camillo Fürsten Starhemberg gebildete Gründungscomité, welchem sich die Herren Franz Graf Lamberg, Alfred Graf Harrach, Abt Alois Dorfer, Dr. Anton Ritter von Glanz, Dr. Ladinser, Anton Meyer, Oberforstmeister Dimich und Hofsagtleiter Brandeis angeschlossen hatten, das Einladungs schreiben zur Vorbesprechung und Statutenberatung.

Am 24. Juni dieses Jahres konnte bereits die I. Generalversammlung abgehalten werden. Der Verein hat sich weite Ziele gesteckt und

formuliert seinen Zweck in nachstehenden Punkten:

a) Die Handhabung aller die Jagd und Fischerei betreffenden Vorschriften in gesetzlicher Weise zu unterstützen und deren Verbesserung im legislativen Wege anzustreben;

b) die gegenseitige Unterstützung der Jagd- und Fischereibesitzer in Bezug auf Durchführung der gesetzlichen Vorschriften über Jagdpolizei, Wildschonung und Fischerei;

c) auf die Unterdrückung und Bestrafung des Wild- und Fischdiebstahles und aller sonstigen Uebertretungen der einschlägigen Gesetze und Verordnungen in gesetzlicher Weise hinzuwirken;

d) die Hebung der Jagd- und Fischereizustände durch Belohnung an besonders verdiente Jagd-, Fischereischütz- und solche Personen, welche die Zwecke des Vereines in Beziehung auf Jagd und Fischerei in hervorragender Weise fördern, insbesondere solche, welche einen Fisch- oder Wilddieb, Hehler oder Verkäufer gestohlenen oder während der Schonzeit erlegten Wildes, dann gestohlener oder während der Schonzeit gefangener Fische derart zur Anzeige bringen, daß seine Bestrafung erfolgt;

e) die Einführung praktischer Hilfsmittel und Einrichtungen aller Art, wodurch weibmännische Ausübung der Jagd und die Hebung der Jagd- und Fischereizustände überhaupt gefördert werden kann, als: Herausgabe einer Vereinschrift, Veranstaltung von Ausstellungen, Abhaltung von Vorträgen u. s. w.;

f) die Unterstützung von Forst-, Jagd- und Fischereischützpersonen, welche bei Ausübung ihres Dienstes von Dieben verwundet wurden, sowie der Witwen und Waisen der bei solchem Anlasse Getödteten;

g) die Einflussnahme auf die gesetzliche Regelung der Fischereiverhältnisse.

Schon im ersten Jahre seines Bestehens entwickelte der Verein eine eminente Thätigkeit und bekundete allseitig das ernste Bestreben, der gestellten Aufgabe gerecht zu werden. Von bedeutendem Erfolge gekrönt war sein Wirken für die Abstellung der Mißstände bei Handhabung der Jagd- und Fischereigesetze und der Polizeivorschriften, seine Einflussnahme auf die Wildschadenerhebung, Ingerenz bei Wild- und Fischereidiebstählen und bei Uebertretungen gegen die Schongesetze. Sowohl direct als durch die Delegierten war der Verein überall thätig, wo es galt, die Interessen von Jagd und Fischerei zu wahren und zu vertreten.

In den Sitzungen vom 17. December 1882 und 10. Februar 1883 hat der Vereinsausschuß beschlossen, gelegentlich der im Mai 1883 stattfindenden III. Generalversammlung eine Ausstellung von Geweihen und anderen Jagd- nebst Fischereigegegenständen abzuhalten und hiezu Objecte von in den letzten fünf Jahren 1878 bis 1883 in Oberösterreich erlegtem Wilde stammend, nebstbei auch Producte aus Hirschhorn, auf Jagd bezugnehmende Holzschneidereien, Waffen, jedoch bloß von Amateurs, das heißt unverkäuflich, endlich Fischereigegegenstände, Präparate u. s. w. zuzulassen.

Am 27. Mai 1883 um 9 $\frac{1}{2}$ Uhr vormittags wurde im großen landchaftlichen Redoutensale, welcher zu diesem Zwecke entsprechend adaptiert und mit Festons und passenden Devisen geschmackvoll ausgestattet war, die Ausstellung vom Vereinspräsidenten Seiner Durchlaucht Fürsten Camillo Starhemberg vor einer zahlreichen und distinguierten Versammlung und den Vertretern der Presse eröffnet.

Das Arrangement dieser Geweih- und Jagdtrophäen-Ausstellung hatten die Herren Blumauer, Maler, und der Vereinssecretär G. Zahner durchgeführt, und zwar in einer Weise, die alles Lob verdiente und auch fand. Die Ausstellung war ungemein reich beschriftet. Unter den Ausstellungsobjecten befanden sich zahlreiche Stücke aus den Jagdfällen Sr. Majestät des Kaisers. Ueberdies hatten sich noch mehrere Angehörige des kaiserlichen Hauses, sowie der hohe Adel in hervorragender Weise betheiligt. Diese Ausstellung verdiente nach jeder Richtung hin die vollste Beachtung aller Weidmänner und bildet einen hervorragenden Glanzpunkt in der Geschichte des Vereines. Den Interessen der Jagd sowie jenen der Fischerei ist daraus sowohl directer als indirecter Nutzen erwachsen.

Um die Erinnerung an diese Ausstellung wach zu erhalten und auch jenen Jagdliebhabern, welche die Ausstellung selbst nicht besuchen konnten, ein Bild derselben zu geben, ließ der Vereinspräsident die Ausstellung in 14 Bildern, Folioformat, photographisch aufnehmen. Die Aufnahmen wurden durch das Atelier F. Wismara in Linz ausgeführt und sind sehr gut gelungen, so daß sie ein schönes Erinnerungsalbum bilden.

Im Jahre 1883 belief sich die Mitgliederzahl schon bereits auf 550, gewiß ein Beweis, welche Sympathien der Verein während seines kurzen Bestandes errungen hatte.

Ein weiteres schwerwiegendes Moment gieng ebenfalls von diesem Vereine aus, nämlich die Anregung zur Bildung eines Centralverbandes aller österreichischen Jagdschutzvereine, ein Gedanke, der in dem Jagdcongresse verwirklicht wurde.

In der Generalversammlung vom 18. Mai 1884 wurde der Vereinsauschuß wie folgt gewählt:

Als Präsident Se. Durchlaucht Fürst Camillo Starhemberg, als Vicepräsident Herr I. I. Oberhofmeister Ludwig Dimih, als Cassier Herr August Straßer, Landescaßendirector, als Schriftführer Georg Zahner, Landes-Rechnungsrath.

Zu Ausschüssen die Herren: Dr. Gundolf, Graf Kuenburg, I. I. Forstmeister Brandeis, Dr. Ritter von Glanz, Forstinspector Grabner, Ritter von Boschan, Theodor Kurzweinhart, Anton Meher, Graf Arthur Sprinzenstein, Oberst von Wäskner, Karl König, Hermann von Pland-Plandburg.

Aus dem Schoße des Vereines gieng ferner hervor der für Oberösterreich bedeutsame Entwurf einer Reform der Jagdgesetzgebung, welcher von Herrn Dr. Anton Ritter von Glanz zusammengestellt und vom Vereine vollinhaltlich acceptiert wurde. Für den Jagdcongreß lieferte der Verein eine Menge schätzenswerten

Materials und ist seine Geschichte mit dem Entstehen desselben innig verknüpft.

Als officiellcs Organ dieses Vereines erschienen die „Mittheilungen des oberösterreichischen Schutzvereines für Jagd und Fischerei“. Dasselbe stand immer unter einer durchaus sachgemäßen Leitung, veröffentlichte ganz bemerkenswerte Arbeiten, entsprach überhaupt nach allen Richtungen hin den Anforderungen, die man an ein solches Vereinsorgan zu stellen berechtigt war.

Bezüglich der Reichhaltigkeit des Stoffes und einer genügenden Auswahl litt es indes in letzterer Zeit, sowie die meisten Blätter der verschiedenen Vereine, half sich aber dadurch, daß es eine größere Anzahl gediegener Arbeiten aus der in Klagenfurt erscheinenden Jagdzeitung „Weidmanns Heil“ im Einverständnisse mit der Redaction aufnahm.

Noch immer blüht und wächst der Verein, breitet seine Zweige immer weiter aus und entwickelt noch immer mit gleich regem Eifer eine segensvolle Thätigkeit. Oberösterreich hat in jagdlicher Beziehung diesem Vereine sehr viel zu verdanken. Mit Ruhe und inniger Befriedigung kann derselbe auf sein bereits vollbrachtes Wirken zurückblicken.

Neben dem genannten Vereine wirkt in Oberösterreich noch der „Jagd- und Fischereischutzverein für den Juntkreis“, welcher ebenfalls eine lebhafte Wirksamkeit entfaltet und 223 Mitglieder zählt. Der Verein steht unter dem hohen Protectorate des Herrn Erzherzog Ferdinand IV., Großherzog von Toscana. Die Bestrebung ist auf die Hebung von Jagd und Fischerei nach allen Richtungen hin gerichtet und hat der Verein diesbezüglich schon sehr achtenswerte Erfolge errungen. Alljährlich wird eine verhältnismäßig hohe Anzahl von Prämien ausgesetzt für Jagdschrevelanzeigen, Fischschrevelanzeigen und für erlegte Fischottern.

Wandern wir von Oberösterreich weiter, so treffen wir schon wieder in der grünen Steiermark einen Jagdschutzverein, der rüstig, unentwegt und mit großem Erfolge an der Hebung der Jagd gearbeitet hat und noch fortwährend arbeitet. Es ist dies der steiermärkische Jagdschutzverein mit dem Sitze in Graz.

Über diesen Verein zu berichten, hatte Herr Oberförster Diensthuber in Admont die ganz besondere Freundlichkeit. Der genannte Herr, selbst eines der thätigsten, unermüdblichsten Mitglieder, schreibt über den steiermärkischen Jagdschutzverein folgendes:

Wohl wenig Länder dürften so eigenartige, hochinteressante und zum größten Theile wohlgepflegte und gehegte Jagden besitzen wie die schöne Steiermark. Weniger der Wildreichthum ist es, mit dem sich Steiermark mit anderen Provinzen Österreichs messen kann; wohl aber kann es mit vollem Rechte stolz auf seine Hochgebirgsjagd sein. Aber auch an echten, edlen Jagdherrn und Jägern fehlt es diesem schönen Lande nicht.

Welchem Steirer lacht nicht das Herz vor Freude, wenn er sieht, wie in Bergen seines Heimatlandes der allerschönste Monarch, unser vielgeliebter Kaiser oder dessen durchlauchter

Sohn, Kronprinz Rudolf, dem edlen Weidwerk obliegt?

Diesen beiden Höchsten an der Spitze, reihen sich eine Menge hohe Cavalieri und Rentiere, Bürger und Beamte, Bauer und Handwerker an.

Freilich hat es manchmal seinen Hacken und handelt es sich nicht bloß immer um das Vergnügen, sondern einfach um die Ausnützung der Reviere um des lieben Nutzens willen. Daß diese Ausnützung zur Hebung der Jagd nicht beiträgt, ist wohl leicht einzusehen. Für viele Jagdeigentümer oder Pächter ist das Schongesetz ein Dorn im Auge — wird auch nach Möglichkeit umgangen. Im weiteren hat die Jagd viele Gegner in denjenigen Personen, welchen es infolge ihrer Stelle nicht gegönnt, selbst eine Jagd zu halten, oder an solchen theilzunehmen; diese Leute suchen mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln die Bevölkerung gegen Jagdherrn, Jäger und Wild aufzuheizen, ja erlauben sich sogar die Behauptung aufzustellen, die Jagd sei Schuld an dem Niedergange der bäuerlichen Besitzungen.

Welchen Stand das Jagdpersonale an solchen Orten hat, wo sich derlei Hezer aufhalten, läßt sich schwer beschreiben; abgesehen, daß derselbe durchgehends angefeindet wird, hat es gerade dort auch am meisten mit Wildfrebler zu thun; und versteht er seinen Dienst wie es sein Eid vorschreibt, wie es ihm sein Pflichtgefühl eingibt, so wird sich der Jäger wohl schwerlich rühmen können, außer seinem Jagdherrn einen Freund zu besitzen.

Um den besagten und mehreren anderen mißlichen Umständen wirksam entgegen zu arbeiten, sowie das Beispiel anderer Länder, veranlaßten eine Anzahl gewiegter Jagdherrn an die Bildung eines steiermärkischen Jagdschussvereines zu schreiten und wurden die vorgelegten Vereinsstatuten mit Erlaß der hohen k. k. steierm. Statthalterei unter 4. Februar 1882, Z. 1940, beschleunigt.

Das konstituierende Comité des Vereines, u. zw. die p. t. Herrn Dr. Dominikus Ferdinand, Frank Josef Ritter von, Dr. Fröhlichsthal Eugen Ritter von, Rottulinsky Graf Adalbert, Meran Franz Graf, Pölzl Otto, Dr. Portugall Ferdinand, Seidler Herzingen Victor Freiherr von, Dr. Steyrer Franz, Walterstörchen Robert Freiherr von, Washington Max Freiherr von, erschien Mitte Februar 1882 einen Aufruf an sämtliche Jagdherrn und Jäger Steiermarks zum Beitritte zum neuen Vereine und bestimmten die erste Generalversammlung auf den 25. März desselben Jahres in der Landstube zu Graz. Laut der Statuten verfolgt der Verein nachstehende Zwecke:

a) die Handhabung der jagdpolizeilichen Vorschriften und aller die Jagd betreffenden Landes- und Reichsgesetze in gesetzlicher Weise zu unterstützen und deren Verbesserung im legislativen Wege anzustreben;

b) die gegenseitige Unterstützung der Jagdinhaber in Bezug auf Durchführung der Gesetze und Verordnungen über Jagdpolizei und Wildschonung;

c) auf die Unterdrückung und Bestrafung

des Wildbiefstahles und aller sonstigen Übertretungen der einschlägigen Gesetze und Verordnungen in gesetzlicher Weise hinzuwirken;

d) die Hebung der Jagdzustände durch Belohnung an besonders verdiente Jagdschuss-Personen und an Personen, welche die Zwecke des Vereines in hervorragender Weise fördern, oder welche einen Wildbief, Hebler oder einen Verkäufer gestohlenen oder während der Schonzeit erlegten Wildes derart zur Anzeige bringen, daß seine Bestrafung erfolgt;

e) die Einführung praktischer Hilfsmittel und Einrichtungen aller Art, wodurch die weibmännliche Ausübung der Jagd und die Hebung der Jagdzustände überhaupt gefördert werden soll, als: Herausgabe einer Vereinschrift, Veranstaltung von Ausstellungen und Abhaltung von Vorträgen, u. s. w.;

f) die Unterstützung von Forst- und Jagdschusspersonen, welche bei Ausübung ihres Dienstes von Wildbieben verwundet wurden, sowie die Witwen und Waisen der bei solchem Anlasse getödteten.

Der Sitz und die Verwaltung ist in Graz, die Beiträge der Mitglieder bestehen aus Beiträgen der Gründer, d. s. jene, welche ein für allemal 100 fl. oder durch 10 aufeinanderfolgende Jahre je 20 fl. einzahlen, und aus Beiträgen anderer Mitglieder, u. zw. Mitglieder aus dem Jagd- und Forstschusspersonale, zahlen jährlich 1 fl., die übrigen Mitglieder jährlich 3 fl.

Der Vereinsauschuß besteht aus 17 Mitgliedern, u. zw. aus dem Präsidenten, 1 Stellvertreter, 1 Cassier, 1 Secretär und 13 Ausschussmitgliedern.

Bei der ersten Generalversammlung giengen hervor:

Als Präsident Se. Excellenz Herr Franz Graf Meran, mit Acclamation gewählt, als Vicepräsident Herr Graf Adalbert Rottulinsky, als steierm. Landesauschuß und zu Ausschussmitgliedern nachstehende Herren:

August Ferstner, k. k. Major i. R., Josef Ritter von Frank, Dr. Eugen Ritter von Fröhlichsthal, k. k. Staatsanwalt, Victor Ritter von Fröhlichsthal, k. k. Rittmeister i. R., Ernest Ritter von Jacobi, k. k. Linienchifflicutenant a. D., Georg Koch, Hausbesitzer, Marcus Langen, Rentier, Josef Edler von Mez, k. k. Forstcommissär, Johann Pengg, Edler von Nuheim, Gewerksbesitzer, Otto Pölzl, k. k. Landesforstinspector, Dr. Ferdinand Portugall, Realitätenbesitzer, Hans Edler von Rebenburg, Gutbesitzer, Ernst Steyrer, Hausbesitzer, Dr. Franz Steyrer, Gewerksbesitzer, Vincenz Ritter von Wieser, Stadtrath.

Im ersten Jahre führte die Vereinsgeschäfte das Ausschussmitglied Herr Forstcommissär Josef Edler von Mez, welcher diese Function jedoch als zu zeitraubend einstellte und wurde hiefür ein eigener Secretär, und zwar Herr Michael Max Sallinger, k. k. Hauptmann i. R., angestellt.

Der Verein gibt für jedes seiner Mitglieder unentgeltlich eine 3—4mal im Jahre in zwangloser Folge erscheinende Zeitschrift, „Mittheilungen des steierm. Jagdschussvereines“, heraus. Diese „Mittheilungen“ sollen den steten

Sebel in Bewegung setzen, daß dem Lande nicht sein Wildreichthum und hiemit die Hunderttausende von Gulden, welche jetzt von den Cavalieren in unsere armen Thäler und Gräben kommen, entzogen werden."

Dieser eingehenden Schilderung gegenüber bleibt mir nur mehr übrig, dem braven Vereine zuzurufen: „Weidmannsheil! und frisch vorwärts!"

In dem Kronlande Kärnthen finden wir keinen Jagdschutzverein. Hier vertritt dessen Stelle der kärnthnerische Forstverein, welcher bisher auch auf die Interessen der Jagd ein so aufmerksames Augenmerk richtete, daß ein dringendes Bedürfnis zur Gründung eines separaten Jagdschutzvereines nicht fühlbar wurde.

In dem Kronlande Salzburg aber begnügen wir wieder einem rüstig und mit vielem Erfolge arbeitenden Vereine, nämlich dem „Schutzverein für Jagd und Fischerei im Kronlande Salzburg". Dieser Verein steht unter dem Protectorate Sr. kais. und kgl. Hoheit Erzherzog und Großherzog Ferdinand IV. von Toscana.

Der Schutzverein formuliert seinen Zweck in folgenden Punkten:

a) die Handhabung aller die Jagd und Fischerei betreffenden gesetzlichen Vorschriften in gesetzlicher Weise zu unterstützen und deren Verbesserung anzustreben;

b) die gegenseitige Unterstützung der Jagd- und Fischereibesitzer in Bezug auf Durchführung der gesetzlichen Vorschriften über Jagdpolizei, Wildschonung und Fischerei;

c) auf die Unterdrückung und Bestrafung des Wild- und Fischdiebstahles und aller sonstigen Übertretungen der einschlägigen Gesetze und Verordnungen im gesetzlichen Wege hinzuwirken;

d) die Hebung der Jagd- und Fischereizustände durch Belohnung an besonders verdiente Jagdschutzpersonen und an Personen, welche die Zwecke des Vereines in Beziehung auf Jagd und Fischerei in hervorragender Weise fördern;

e) die Einführung praktischer Hilfsmittel und Einrichtungen aller Art, wodurch die weidmännische Ausübung der Jagd und die Hebung der Jagd- und Fischereizustände überhaupt gefördert werden soll.

Die leitenden Motive zur Gründung dieses Schutzvereines waren so ziemlich dieselben, welche auch alle anderen ähnlichen Vereine ins Leben riefen. Salzburg sollte einen Wildstand erzielen, würdig des an Naturschönheiten so reichen, herrlichen Landes. Hiezu reichte die Kraft eines Einzelnen nicht aus, es mußten alle Jagdfreunde die Hand bieten und rüchrig zusammenstreifen. Herr Graf Heinrich Thun-Hohenstein war es, der die Idee einer Gründung eines Schutzvereines gleich ins Praktische überlegte. Im Vereine mit mehreren Jagdfreunden unternahm er die Aufgabe und führte sie auch glücklich durch. Im November 1880 wurden die nöthigen einleitenden Schritte gethan, und mit Neujahr 1881 konnte der Schutzverein bereits behördlich genehmigt seine Thätigkeit beginnen. Als Präsident wurde gewählt Herr Heinrich Graf

Thun-Hohenstein, und bekleidet diese Ehrenstelle ohne Unterbrechung noch immer fort.

Der Schutzverein fand ein schweres Stück Arbeit vor, aber mit Eifer und Energie machte er sich an seine Aufgabe, fand daher auch rasch überall unbedingten Anhang, so daß er schon jetzt (1886) nicht weniger als 346 Mitglieder zählt, für ein Land mit 7165 km² und 163.566 Einwohnern, gewiß eine zu respectirende Zahl.

Schon bald nach dem Insebtreten dieses Schutzvereines machte sich sein wohlthätiges Wirken vielerseits bemerkbar. Da viele Mitglieder zerstreut in den verschiedensten Gegenden des Landes leben und wirken, dringt der Pulsschlag bis in die entlegensten Meviere, wo die getroffenen Maßregeln oder die erteilten Rathschläge um so wirksamer sind, weil sich der Verein eines großen Ansehens im ganzen Lande erfreut. Der stets rege Verkehr mit den Mitgliedern und Jagdschutzorganen erhält überall frisches Leben und gibt dem Vereine Gelegenheit, alle jagdblichen Zustände bis ins kleinste Detail kennen zu lernen, eventuell rasch gegen Gesetzesverletzungen oder andere Unzulänglichkeiten einschreiten zu können.

Wie in der Bevölkerung, so steht der Verein auch bei den Behörden in hohem Ansehen und hat sich deren besonderer Gewogenheit zu erfreuen. Groß ist die Zahl jener Fälle, in denen der Verein in jagdblichen Angelegenheiten um Gutachten zc. angegangen wurde, oder wo auf seine Intervention günstige Entscheidungen möglich geworden sind.

Um bei den Jagdschutzorganen den Eifer stets rege zu erhalten, sie anzuspornen, das Wilderecumenwesen energisch und unausgesetzt zu bekämpfen, werden sowohl für Anzeigen als für das Ergreifen von Wildbitten Prämien ausbezahlt. Gewisse Prämien sind auch auf die Erlegung von Fischottern und Fischreihern gesetzt.

Thatsächlich hat sich die Jagd seit der Entstehung des Schutzvereines nahezu in allen Theilen des Landes wesentlich gehoben, so daß er mit Befriedigung auf sein Wirken zurückblicken kann. Nicht unerwähnt darf es bleiben, daß dem Präsidenten eifrige Weidmänner, wie Herr Baron Schwarz, Karl Hinterhuber zc., stets thätig zur Seite stehen.

Das Vereinsorgan erschien drei- bis viermal im Jahre und wurde vom Vereinssecretariat in ebenso trefflicher als den Verhältnissen entsprechender Weise redigiert.

Auch in Tirol finden wir einen Verein für Jagd- und Vogelschutz mit dem Sitz in Innsbruck. Derselbe wurde schon im Jahre 1874 gegründet, nahm rasch einen erfreulichen Aufschwung, verbreitete sich in mehreren Sectionen über verschiedene Theile des Landes und zählte zur Zeit seiner Blüte gegen tausend Mitglieder. Das den Verhältnissen entsprechend geleitete Vereinsorgan war ganz danach angethan, großen Nutzen im Lande zu stiften. Leider hat dasselbe schon vor längerer Zeit zu erscheinen aufgehört, wie auch im Vereine selbst an die Stelle des früheren regsamem Wirkens eine gewisse Abgespanntheit getreten ist. Das Zusammentreffen mehrerer mißlicher Umstände hat lähmend auf das Vereinsleben eingewirkt, was

umso mehr zu bebauern ist, da gerade in Tirol eine Anbahnung besserer jagdlicher Zustände dringend geboten wäre. Offenlich rafft sich der Verein noch einmal zu einem erneuten Wirken und segensreichen Schaffen auf.

Erfreulicher gestalten sich die Umstände, wenn wir weiter nach Norden blicken und uns in Mähren zu einer kleinen Betrachtung niederlassen. In Brünn besteht ein äußerst rühriger, ausgedehnter Verein unter dem Namen: „Mährischer Jagd- und Vogelschützverein“.

Die Gründe, welche hier zur Bildung des Jagd- und Vogelschützvereines geleitet haben, sind:

1. Der immer mehr überhand nehmende Wilddiebstahl und das damit obligat verbundene Schlingenstellen. In welchem Umfange dieses in einigen Jagdgebieten betrieben wird, ist vielen von den verehrten Jagdfreunden so genau bekannt, daß sich die wenigsten herbeilassen würden, dort die Jagdbarkeit auch bei den billigsten Pachtsbedingungen zu übernehmen.

2. Das Hausieren mit Wild bei ungenügender polizeilicher Überwachung. Viele unter uns werden zu erzählen wissen, daß selbst während der strengsten Schonzeit sowohl Hasen und Fühner als auch Rehwild in die Häuser gebracht und zum Verkaufe angeboten wurden: der Abjaß des Wildes auf diese Art verleitet aber am ehesten zum Wilddiebstahle.

3. Die incorrecte Ausübung der Jagd, ohne Rücksicht auf die Nationalökonomie. Was nützt da dem Jagdherrn ein sorgloses Hegen und Schonen des Wildes, wenn seine Grenz-nachbarn, sei es aus Unkenntnis oder Übermuth, sei es aus böser Absicht, den entgegen-gesetzten Passionen huldigen.

4. Der Betrieb der Jagd nicht aus edler Weidmannslust, sondern aus schnöder Gewinn-sucht. Dieses ist das Schredlichste dem wahren Jagdfreunde; denn wenn Jagdbarkeiten über-nommen werden, um in zwei oder drei Jahren das Möglichste herauszufinden, dann bleibt nicht nur dieses Revier für viele Jahre ruiniert, ja es werden auch die benachbarten Jagdgebiete empfindlich geschädigt.

5. Daß, wenn auch gesetzlich nicht gestattete, doch ganz ungehindert betriebene Vogelfangen und Nesterausnehmen und die dadurch bewirkte allmähliche Ausrottung vieler nützlichen Vogelarten.

Seinen edlen Zweck gedachte schon von Anfang an dieser Verein mit folgenden Mitteln zu erreichen:

a) Nicht eines jeden Mitgliedes zur strengen Beobachtung der bestehenden Jagd-gesetze sowie das Anstreben deren Verbesserung auf legislativem Wege.

b) Gegenseitige Unterstützung und gemein-sames Vorgehen mit den berufenen Behörden zur strictesten Durchführung aller auf Jagd, Wildschonung und Vogelschutz bestehenden Gesetze.

c) Hinzwirkung auf Verfolgung und Be-strafung des Wilddiebstahles und Frevels sowie des unbefugten Vogelstellens.

d) Prämiierung von öffentlichen Aufsichts-organen und anderer Personen in Rücksicht ver-dienstlicher Leistungen zu obigen Zwecken.

e) Die jagdwissenschaftliche Ausbildung der Mitglieder.

f) Acclimatization fremdländischen Wild-geflügels. Endlich

Das Anstreben an im Dienste ver-unglückte Jagdbedienstete, deren Witwen und Waisen Unterstützungen verabfolgen zu können.

Der Verein hat gezeigt, daß er nicht bloß seine große Aufgabe richtig erfaßt habe, sondern daß er auch die innere Kraft besitze, nach jeder Richtung hin seine Worte zur That werden zu lassen.

Seine weitere Geschichte ist in kurzen Zügen folgende:

Über mehrseitige Anregung der Herren Jahn und Oswald versammelte sich im Mo-nate Juli 1881 ein kleiner Kreis von bewährten Jagdfreunden in Brünn, um den Gedanken zur Bildung eines Jagdschützvereines zur That werden zu lassen. Es war dies die thatsächliche Gründung des Brünnner Jagd- und Vogelschütz-vereines. Daß schon nach wenigen Wochen, d. i. am 27. August 1881, die constituirende Generalversammlung einberufen werden konnte, gebürt der Dank dem damaligen hohen Pro-rector Sr. Excellenz dem Herrn Statthalter Karl Freiherr v. Korb-Weidenheim, der die wohlwollende Zusicherung: „die Vereinsbestre-bungen nicht nur unterstützen, sondern auch wirkend fördern zu wollen“ in jeder Beziehung bethätigte. Leider wurde dieser hohe Gönner durch den am 15. October 1881 plötzlich ein-getretenen Tod dem jungen Vereine entzissen.

Die von der constituirenden Generalver-sammlung getroffene Wahl des Fabriks- und Realitätenbesizers Herrn Josef Kloth zum Ob-manne war eine besonders glückliche, nachdem durch dessen thatkräftige Energie und stets be-währte Opferwilligkeit der Verein in der kurzen Zeit bis zu der I. ordentlichen Generalversamm-lung am 26. Februar 1882 derart gekräftigt wurde, daß an die Bildung eines Landes-vereines gedacht werden konnte, und thatsächlich erfolgte die Gründung des mährischen Jagd- und Vogelschützvereines schon am 25. März 1882.

Und als gleichzeitig seine Excellenz der Herr Graf Wladimir Mitrowsky die Protec-torstelle übernommen hatte, gieng durch dessen munificentes Wohlwollen und der stets bewie-jenen wärmsten Theilnahme an den Vereins-interessen der Verein einer erfreulichen Entwick-lung entgegen.

Nachdem bei der II. ordentlichen General-verammlung am 25. Februar 1883 der allge-mein beliebte Obmann Herr Josef Kloth wegen schwerer Erkrankung (gestorben am 7. November 1885) die Stelle als Obmann niederlegen zu müssen erklärte, wurde als Obmann der Herr-schafts- und Fabriksbesitzer Herr Edmund Wochner-Ebler v. Strazisko einstimmig gewählt. Hocherfreulich war dessen Erklärung: „nicht nur den Namen eines Obmanns führen, son-dern es auch der That nach werden zu wollen“.

Seiner Verwendung verdankte der Verein jene Stellung und Ausbreitung im Kronlande, zu welcher er gegenwärtig gelangt ist, und unter seiner Leitung kam außer anderen hoch-

wichtigen Fragen auch jene über die Activirung des Delegierteninstitutes an die Tagesordnung. Im Jahre 1884 vertraten bereits 51 Vereinsdelegierte 52 Gerichtsbereiche im Kronlande und über Ansuchen des Vereinsausschusses hat sich die hohe k. k. Statthalterei bewogen gefunden, den zuständigen k. k. Bezirkshauptmannschaften in einschlägigen Fällen die Beziehung der Vereinsdelegierten als Beirath anzuerkennen.

Der Verein verfügt gegenwärtig über einen Reservefonds, hat ein namhaftes Inventarialvermögen und besitzt eine ziemlich reiche Bibliothek.

Die Mitgliederbewegung war:

mit Ende 1881	153 Mitglieder
" " 1882	337 "
" " 1883	417 "
" " 1884	578 "
" " 1885	614 "

Die Ausgabe der Vereinsmittheilungen begann im Mai 1882 in zwanglosen Heften (jährlich 3—7 Nummern) bis zum Mai 1885 unter der Redaction des Herrn Anton Mann; vom Juni 1885 erscheinen die Mittheilungen allmonatlich unter der Redaction des Herrn Hermann Heller.

Diese Mittheilungen haben sich sehr rasch zu einer sehr hohen Stufe erschwungen und erschienen sogar mit zahlreichen Illustrationen, die zumest hervorragende Männer des Landes, Naturforscher oder um die Jagd besonders verdiente Personen zum Gegenstande haben. Das Blatt verfügt über ein reiches geistiges Capital, wie es wenige andere Vereinsmittheilungen aufzuweisen haben.

Der Verein hat sein edles Motto zur vollen Wahrheit gemacht:

„Für Weidmannsheil zu aller Zeit
Mit Herz und Sinnen thatbereit.“

St. Hubertus segne ferner sein braves Wirken!

Außer den bereits angeführten Vereinen bestehen noch Jagdschutzvereine in Galizien und in Ungarn, doch war es mir nicht möglich, nähere Daten über dieselben zu erhalten, da es die Vereine selbst nicht der Mühe wert fanden, auf diesfalls gestellte Anfragen eine Antwort zu geben.

Nach der Besprechung des Vereinslebens erübrigt mir noch, einige Worte über den Jagdcongress und die Fusionirung der verschiedenen Vereine zu sagen.

Wie bereits früher bemerkt wurde, gab der Jagdschutzverein von Oberösterreich den Anstoß zur Einberufung eines Jagdcongresses, auf welchem die Delegierten der verschiedenen Landesvereine mehrere jagdliche Fragen von allgemeiner Bedeutung berathen, einen engeren Anschluß der Landesvereine erwirken und die Herausgabe eines allgemeinen Jagdorgans in Aussicht nehmen sollten. Der Congress wurde vom 19. bis 22. Mai 1885 in Wien abgehalten und war von allen Landesvereinen besetzt. Auf der Tagesordnung standen jagdliche Fragen von höchster Wichtigkeit. Der Congress entwiderte in diesen wenigen Tagen eine fieberhafte Thätigkeit und löste die schwebenden Fragen zur allgemeinen Zufriedenheit. Bei dem

großen Umfange der gepflogenen Unterhandlungen würde es den mir zu Gebote stehenden Raum weit überschreiten, wenn ich auch nur ein kurzes Resumé geben wollte. Ich muß mich daher darauf beschränken, diesbezüglich auf die „Verhandlungen des I. österreichischen Jagdcongresses in Wien vom 19. bis 22. Mai 1885“ zu verweisen. Das 269 Seiten starke Buch erschien im Verlage des niederösterreichischen Jagdschutzvereines.

Eine eigentliche Fusion der verschiedenen Vereine zu einem einzigen Hauptvereine wurde nicht vollzogen. Jeder einzelne Verein ist nach wie vor vollkommen selbständig, nur liegt es ihm ob, sich nach Möglichkeit der vom Jagdcongress aufgestellten Principien zu accommodieren, dieselben thunlichst zur Geltung zu bringen.

Nur bezüglich eines Vereinsorganes wurde ein enger Anschluß vollzogen und damit eine brennende Frage erledigt. Die einzelnen Vereinsorgane litten fast ohne Ausnahme an Mangel geeigneter Arbeiter, und so sehr sich einzelne Redactionen auch mühten, es wollte nicht recht gehen. Man mußte sich zu oft zum Drucke schon bekannter Artikel entschließen und sich so fortbehelfen.

Nach dem Beschlusse des Jagdcongresses sollten nun die einzelnen Vereine eines lästigen Geschäftes entbunden werden und nur ein Organ für alle bestehen. Eine neue Zeitschrift zu gründen wurde indes nicht als opportun erachtet. Da die in Klagenfurt erscheinende Jagdzeitung „Weidmanns-Heil“ mehreren Anfragen gegenüber sich ablehnend verhalten hatte, um seine vollständige Unabhängigkeit zu wahren, so wurden die „Mittheilungen des niederösterreichischen Jagdschutzvereines“ als gesamtes Organ acceptiert. Als solches wird es in zehn Nummern jährlich erscheinen und führt den Titel: „Mittheilungen des niederösterreichischen Jagdschutzvereines. Officielles Organ des kaiserlich-küstenländischen Forstvereins, mährischen Jagd- und Vogelschutzvereins, Schutzvereins für Jagd und Fischerei in Oberösterreich, Schutzvereins für Jagd und Fischerei für den Innkreis, Jagd- und Fischereischutzvereins für Oststeirien, Jagd- und Fischereivereins für das Kronland Salzburg, steiermärkischen Jagdschutzvereins, Tiroler Jagd- und Vogelschutzvereins“.

Neben den Vereinszeitschriften haben wir in Österreich noch vier selbständig erscheinende Jagdzeitungen zu verzeichnen. Die älteste derselben ist A. Hugo's Jagdzeitung. Dieselbe erscheint am 1. und 15. eines jeden Monats.

Diese Jagdzeitung wurde im Jahre 1858 von A. Hugo gegründet und steht somit in ihrem 32. Jahrgang. Nach dem im Jahre 1867 erfolgten Tode Hugo's übernahm die Redaction, nachdem dieselbe zeitweilig von der Verlags-handlung selbst besorgt wurde, Herr Victor Großbauer Edler von Waldstätt, welcher letzterer dieselbe noch heutigen Tages fortführt. Das Blatt zählt zu den angesehensten Fachjournalen Österreich-Ungarns und Deutschlands und erfreut sich der Mitarbeiterthätigkeit hervorragender Persönlichkeiten des Forst- und Jagdwesens. Auch Ge. k. u. k. Hoheit der durchlauchtigste

Kronprinz Erzherzog Rudolf legte für dasselbe ein lebhaftes Interesse an den Tag und geruhte zu wiederholtenmalen, demselben höchst wertvolle Beiträge aus dessen Jagderlebnissen zu überliefern.

Die Jagdzeitung erschien anfangs im Verlage des Herrn Josef Klemm und ist nach dessen Tode in jenen des Herrn A. W. Rünaft, f. f. Hof- und Kammerbuchhändler des Kronprinzen Erzherzog Rudolf (Besizers der Wallishausser'schen f. f. Hofbuchhandlung), übergegangen, welcher derselben ein erhöhtes Interesse zuwendet, wodurch es ihm gelungen ist, die Zahl der Abonnenten um ein Erhebliches zu vermehren.

Unter die letzteren gehört in erster Linie Se. Maj. der Kaiser, höchstwelcher dem Blatte seine volle Aufmerksamkeit widmet.

In Boderjam in Böhmen erscheint eine „Jägerzeitung“, welche es sich zum Zwecke macht, an der Besserung der jagdlichen Verhältnisse in Böhmen zu arbeiten und den Berufsägern jene Mittel und Wege zu weisen, welche bessere Erfolge in Aussicht stellen.

Einen guten Eindruck macht das monatlich einmal erscheinende „Mährisch-schlesische Jagdblatt“, welches in seinem V. Jahrgange steht und sich redlich bemüht, seinen Lesern solide Arbeiten in gefälligem Gewande vorzuführen. Das „Jagdblatt“ ist Eigenthum von J. M. Thiel's Buchhandlung und wird von Victor Freger in Freudenthal redigiert. Das Blatt leistet, was ein jagdliches Blatt mit nicht großer Verbreitung nur leisten kann. Durch sein solides Auftreten macht es sich nur angenehm bemerkbar und wünsche ich dem vom besten Willen geleiteten Unternehmen die beste Zukunft.

Die von Victor Silberer in Wien herausgegebene „Sportzeitung“ fällt nur insoweit in diesen Rahmen, als sie in jeder Wochennummer die Abtheilungen Jagd und Fischerei reich besetzt hält und stets darauf steht, daß gute Originalarbeiten ihre Spalten zieren; da sie die Jagd nicht bloß vom rein sportlichen Standpunkte aus betrachtet, so haben die in derselben niedergelegten zahlreichen Arbeiten für jeden Jäger einen hohen Wert. Unter den Mitarbeitern des jagdlichen Theiles befinden sich Männer, die zu den namhaftesten jagdlichen Autoritäten zählen und somit schon im vorhinein für einen ausgezeichneten Inhalt bürgen.

Die „Österreichische Forstzeitung“ widmet der Jagd ebenfalls ihre Aufmerksamkeit und nimmt jagdliche Artikel, Berichte zc. gern in ihre Spalten auf.

In Klagenfurt erscheint bei Joh. Leon sen. „Weidmanns-Heil“, illustrierte Zeitschrift für Jagd-, Fischerei- und Schützenwesen in Österreich.

„Weidmanns-Heil“ wurde gegründet 1880 unter redactioneller Mitwirkung des Herrn Forstverwalters A. Storf. 1882 übernahm ich die Redaction des naturwissenschaftlichen Theiles und 1883 die Leitung des ganzen Blattes. Als verantwortlicher Leiter kann ich das Blatt nicht zeichnen, weil nach dem Pressegesetze der verantwortliche Redacteur im Orte des Erscheinens seinen Sitz haben muß.

Das Blatt ist über ganz Europa verbreitet, hat von allen österreichischen Jagdzeitungen die höchste Auflage und ist an den meisten europäischen Höfen abonniert. Im österreichischen Kaiserhause hat es zahlreiche Leser und werden Berichte über Jagden Sr. Majestät des Kaisers stets direct erstattet. Unter den Mitarbeitern befinden sich die hervorragendsten Kräfte aus Österreich und Deutschland.

Das Blatt war das erste, das die Frage der Altersversorgung der Jäger in Fluss brachte.

Illustrationen werden von Kennern allgemein gelobt.

Das Zeitungswesen steht somit in Österreich auf einer ganz anerkennenswerten Stufe und hat zur Hebung der Jagd, zur Förderung eines weidmännischen Corpsgeistes im Verlaufe von einigen Jahrzehnten mächtig beigetragen.

Jagdsteuer (Österreich). Nach dem Gef. v. 8./4. 1883 (Gef. Art. XXIII ex 1883) hat in Ungarn neben der Gewehrsteuer (s. d.) eine Jagdsteuer derjenige zu bezahlen, welcher zur Jagdausübung auf Grund des Gesetzes über das Jagdrecht und über die Ausübung derselben berechtigt ist und dieses Recht innerhalb der durch das Gesetz vorgeschriebenen Grenzen, sei es auf seinem eigenen Grundbesitze oder auf dem eines anderen, ausüben will. Derjenige, welcher keine Waffen hält, aber zu Pferde oder mit Hunden welcher Art immer jagt, hat nur die Jagdsteuer zu entrichten. Befreit von dieser Steuer sind außer den Mitgliedern des a. h. Herrscherhauses: a) die Gesandten und Consuln der auswärtigen Mächte, die Mitglieder des Personales der Gesandtschaften und Consulate, wenn sie nicht Inländer sind, b) das Jagd- und Jagdschutzpersonale, c) Hirten, Feld- und Waldbhüter, d) beedete Forstbeamte und das Personale des kgl. Forstinspectors. Das Jagd- und Schutzpersonale darf in dem Jagdgebiete, in welchem es angestellt ist, Gewehre, welche auch zur Jagd verwendet werden können, nur mit Erlaubnis des Jagdberechtigten gebrauchen und nur innerhalb der Grenzen des Jagdgebietes jagen; auf anderen Jagdgebieten dürfen sie die Jagd bloß gegen Entrichtung der Jagdsteuer ausüben. Zur Nachweisung des Anspruches auf Steuerfreiheit dient für die Personen sub a die Jagdfreikarte (s. Jagdkarte), sub b und c das Gewehrsteuercertificat, sub d das Original oder eine beglaubigte Abschrift des Beidigungscertificates. Die Hörer der Forstfachschulen bezahlen nur die Hälfte der Jagdsteuer.

Der jährliche Betrag der Jagdsteuer ist mit zwölf Gulden festgesetzt. Personen, welche die Jagd während eines 30 Tage nicht übersteigenden Zeitraumes auszuüben wünschen, können eine auf 30 Tage lautende Jagdkarte für sechs Gulden lösen. Das Steuerjahr beginnt mit 1. August und endigt am 31. Juli. Die Jagdsteuer ist auch dann im vollen Betrage zu entrichten, wenn die Jagd bloß während eines Theiles des Steuerjahres ausgeübt wird oder wenn die Steuerpflicht erst im Laufe des Jahres

eintritt. Die Jagdsteuer wird von den königl. Steuerämtern bemessen und eingehoben; zur Grundlage der Steuerbemessung dient die Anmeldeung der Steuerpflichtigen, zu welcher Blauquette bei den Gemeinden (städtischen Steuerämtern) unentgeltlich bezogen werden können. Nach der Jagdsteuer kann weder der Grundentlastungszuschlag noch der Municipal- oder Gemeindezuschlag ausgeworfen werden. Diese Vorschriften gelten für Ungarn sammt Nebenländern und auch für das Gebiet der ehemaligen Militärgrenze und traten am 1./7. 1883 in Wirksamkeit. Die Bescheinigung über die bezahlte Jagdsteuer erfolgt durch die Jagdkarte.

In Salzburg wird eine (nach der Fläche abgestufte) Jagdsteuer eingehoben. In dem Gesetze v. 23./11. 1887, L. G. Bl. Nr. 29, „womit einige Abgaben für Gegenstände besonderen Aufwandes eingeführt werden“, wird bestimmt, daß, wer „eine Jagd als Grundeigentümer oder als Jagdpächter oder Ackerpächter ausübt“, folgende Steuer bezahlt: für ein Jagdgebiet bis 250 ha 3 fl., bis 500 ha 4 fl., für je weitere volle 500 ha 3 fl. Ist das Jagdgebiet „Gebirgsland“, so ist die Abgabe um 20% geringer; welche Gebiete als „Gebirgsland“ anzusehen sind, bestimmt die Kundm. d. Landesregierung v. 31./1. 1888, Z. 788, L. G. Bl. Nr. 1. Die Abgabebefreiungen sind an die Vorsteher jener Gemeinde zu übergeben, in welcher der zur Jagdausübung Berechtigte oder dessen Stellvertreter im Jagdgebiete wohnt; Strafe vierfacher Betrag der hinterzogenen Summe. Der Abgabepflichtige ist von der Lösung einer Jagdkarte befreit (s. Jagdkarte).

Jagdstrafproceß (Deutschland) ist die Anwendung des Jagdstrafgesetzes auf den einzelnen Fall. Derselbe ist vollständig durch die Reichsstrafproceßordnung vom 1. Februar 1877 geregelt, da § 3 des Einführungsgesetzes zu derselben die für Forst- und Feldbrägen gestatteten Ausnahmen (s. Forststrafproceß) für die Jagdpolizeiübertretungen nicht zuläßt, welche demnach durch die Schöffengerichte abzuurtheilen sind.

Die auf frischer That ((s. d.) betretenen Jagdfrevler können von dem Jagdberechtigten und seinem Schuttpersonale vorläufig festgenommen werden. Hierbei sind dem Jagdfrevler auf Grund des § 94 der Reichsstrafproceßordnung das erlegte Wild, sowie das Gewehr, Hunde, Schlingen, Netze, Fallen u. s. w. abzunehmen und dem Amtsrichter zu übergeben, welcher das erlegte, baldigem Verderben ausgesetzte Wild nach Feststellung des Thatbestandes dem Jagdberechtigten aushändigt, die übrigen Gegenstände aber, welche der Einziehung unterliegen, in Verwahrung nimmt.

Bei der vorläufigen Festnahme eines Jagdfrevlers darf wohl der Widerstand desselben mit Gewalt überwunden werden, von der Waffe und insbesondere dem Schießgewehre hierbei jedoch nur innerhalb der Grenzen der Nothwehr (§ 53 des Reichsstrafgesetzes) Gebrauch gemacht werden.

Bezüglich der §§ 117—119 des Reichsstrafgesetzes, welche zum Schutze bei Wahrung

der Eigenthumsrechte den Forst- und Jagdfrevlern gegenüber dienen, sowie der Vorschriften über den Waffengebrauch der Forst- und Jagdbeamten vgl. Forststrafrecht. Vt.

Jagdstrafrecht (Deutschland) ist der Begriff der Strafbestimmungen für die Zuwiderhandlungen gegen das Jagdstrafgesetz. Dasselbe ist in der Hauptsache bezüglich der allgemeinen strafrechtlichen Grundsätze und der widerrechtlichen Eingriffe in das Jagdrecht durch das Reichsstrafgesetz vom 15. Mai 1871 und bezüglich der jagdpolizeilichen Übertretungen durch die Jagdgesetzgebung der einzelnen Bundesstaaten bestimmt.

Die dem Landesstrafrechte unterstellten jagdpolizeilichen Delikte sind Übertretungen im Sinne des Reichsstrafgesetzes und meist nur mit Geldstrafe bedroht, während die auf die Jagd bezüglichen polizeilichen Strafbestimmungen des Reichsstrafgesetzes auf Geld- oder Haftstrafe lauten. Auf Haft kann anstatt der Geldstrafe erkannt werden nach den Jagdgesetzen von Sachsen, Oldenburg, Braunschweig, Meuß i. L., Lippe-Deimold und Bremen.

Bezüglich der besonderen Strafbestimmungen für Jagdpolizeiübertretungen und jagdpolizeiwidrige Handlungen (siehe Jagdpolizei) vgl. J. Albert „Die deutsche Jagdgesetzgebung“, München 1890.

Zu den Jagdfreveln gehören die unbefugte Jagdausübung, die Beschädigung der zur Wildzucht und Jagdausübung dienenden Einrichtungen und alle sonstigen unbefugten Eingriffe in das Jagdrecht.

Als unbefugte Jagdausübung gilt nach dem Reichsstrafgesetz nicht nur die widerrechtliche Erlegung und Aneignung von Wild und die Wegnahme von Fallwild (Reichsgerichtliche Entscheidung vom 13. Januar 1881), sondern überhaupt jeder Eingriff in die Befugnisse des Jagdberechtigten bezüglich der Occupation des Wildes, also auch schon jede Handlung, durch welche dem Wilde nachgestellt (z. B. Anstand, Pürschen, Schießen auf Wild, Schlingenstellen u. s. w.) wird, um es zu erlegen oder sonst in Besitz zu nehmen.

Das unbefugte Jagen wird nach den §§ 292—295 des Reichsstrafgesetzes als Vergehen mit Geld oder Gefängnis nebst Einziehung der Jagdgeräthe und der bei dem unberechtigten Jagen verwendeten Hunde bestraft.

Dagegen liegt ein gewöhnlicher Diebstahl vor, wenn das entwendete Wild bereits von dem Jagdberechtigten in Besitz genommen war oder sich in einem umschlossenen Raume in der Gewalt desselben befand, wozu jedoch nach einem Erkenntnis des Reichsgerichtes vom 16. April 1883 bei den Wildgärten insbesondere nöthig ist, daß dieselben mit stets verschlossen gehaltenen Thüren und einer Umzäunung versehen sind, welche geeignet ist, das Eindringen von Menschen zu hindern.

Das unbefugte Ausnehmen der Eier oder Jungen von jagdbarem Federwild wird mit Geld bis zu 60 Mark oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft (§ 368, Ziffer 11).

Die unbefugte Aneignung von abgeworfenen Geweihestangen ist nach dem Reichsstraf-

geſetze nicht ſtrafbar, wohl aber nach den Jagd-geſetzen verſchiedener Staaten, z. B. Württemberg, Heſſen, Mecklenburg, Anhalt und Sachſen-Weimar.

Das dem Wilderer abgenommene Bild gehört dem Jagdberechtigten.

Beſchädigungen von Jagdbeinrichtungen (z. B. Wildgartenzäune, Salzleden, Vogelherde, Fallen u. ſ. w.) und damit unter Umſtänden auch Schädigungen der Jagd (z. B. Entweichen des Wildes durch eine Zaunlücke) ſind nach dem Reichsſtrafgeſetze (§ 303) nur ſtrafbar, wenn ſie vorſätzlich geſchahen. Die bloß ſahrläſſige Beſchädigung ſolcher Anſtalten kann daher nur dann geſtraft werden, wenn dies nach dem Jagdgeſetze (z. B. Bayern, Heſſen und Sachſen-Weimar), oder nach dem Feld- und Forſtpolizei-geſetze (z. B. Preußen) zuläſſig iſt.

Eſtrafbar ſind mitunter nach dem Jagd-polizei-geſetze (z. B. Bayern und Heſſen) oder nach ſeld- und forſtpolizeilichen Vorſchriften (z. B. Preußen) das unbefugte Überſteigen von Wildgartenzäunen und das verbotswidrige Öffnen und Nichtſchließen der Thüren der Wildgärten.

Jagdzeitungen in Deutschland und der Schweiz. In Deutschland hatte die Jagd ſo gut wie in Oeſterreich ihre bitterböſen Zeiten. Auch dort gab es eine Zeit, in welcher alles nützliche Wild nahezu ausgerottet wurde. Als ſich ſpäter Zeiten und Umſtände beſſerten, gieng man auch dort unter Aufwendung großer Opfer daran, die Jagd zu heben, durch Einführung fremdländiſcher Wildarten zu bereichern.

Mit dieſem ernſten Beſtreben wurde auch das Bedürfnis immer fühlbarer, ſich unter ſeinesgleichen auszuſprechen, von ſeinen Erſolgen berichten und dadurch auch andere aneifern zu können. Mit einem Worte: die Jagd verlangte nach einer eigenen Literatur. Wohl hatten ſich ab und zu kleinere und größere Zeitungen dazu verſtanden, Artikel jagdlichen Inhaltes in ihre Spalten aufzunehmen, aber das war immer etwas Halbes, etwas Unge-nügendes. Dem Jäger und Jagdfreunde konnten ſolch ſporadiſch erſcheinende Artikel nicht ge-nügen, dem Nichtjäger aber war ſchon das Wenige zuviel, und er überſchlug murrend dieſe Spalten. Wer der franzöſiſchen Sprache mächtig war und etwas Geld nicht zu ſcheuen brauchte, der hielt ſich eine franzöſiſche Jagd-zeitung. Dadurch aber wurde das Bedürfnis deutſcher Jagdzeitungen noch geſteigert, bis endlich der Gedanke die Oberhand gewann: Was ein anderes Land kann, das muß auch Deutschland können. Gibt es doch in deutſchen Landen noch Männer von der grünen Gilde genug, die einerſeits eine ſolche Zeitung durch Abonnement unterſtützen, andererſeits dieſelbe durch literariſche Beiträge lebensfähig erhalten können.

Damals entſchloß man ſich zur Gründung einer Zeiſchrift nicht ſo leicht wie heutzutage, wo Journale der verſchiedenſten Gattungen wie Pilze aus der Erde ſproſſen, um recht bald und lautlos wieder vom Schauplatze zu verſchwinden, trotzdem aber ſchlug der Gedanke endlich doch durch, wurde zur That.

Gegenwärtig leiden wir keinen Mangel mehr an jagdlichen Zeiſchriften. Wir haben deren eine verhältnismäßig nicht geringe Zahl, und unter den beſtehenden Blättern befinden ſich ſolche, welche dem deutſchen Geiſte in jeder Hinſicht zur Ehre gereichen, die laut und deut-lich predigen, daß das muntere Völklein der Grünen etwas mehr könne als bloß das Wild todtſchießen. Wir finden die eingehendſten Forſchungen, die gebiegenſten Arbeiten und nebenbei die vollendetſten Darſtellungen des Geſchauten in lebenswahren Bildern. An die Stelle der Thierdarſtellungen mit verrenkten Gliedmaßen, unſymmetriſchem Bau und jedem Leben hohnſprechenden Stellungen ſind Abbildungen getreten, die poetiſch aufgefaßt, mit der vollendetſten Naturwahrheit wiedergegeben und bis in die kleinſten Details künſtleriſch durchge-führt ſind. Andererſeits wurde gerade durch die Weidmänner manches Naturgeheimnis erſchloſſen, das dem Stubengelehrten noch lange ein Buch mit ſieben Siegeln geblieben wäre. Gerade durch die Jagdzeitungen wurde der Geiſt freier Naturforſchung mächtig gehoben, wurden Lauſende erſt recht auf die Schönheiten der Natur aufmerkſam, haben davon Herz und Sinn ver-edelt. Auch die Jagd hat ihr äſthetiſches Mo-ment. Durch die Pflege deſſelben hat die jagd-liche Literatur nicht bloß ſich ſelbſt, ſondern der Menſchheit einen Dieuſt erwieſen, der in unſerer Zeit mit ihrer rein materiellen Strö-mung hoch anzuklagen iſt.

Für das Weidwerk ſelbſt war es von un-endlicher Wichtigkeit, die gewonnenen Erfahrun-gen anderen Geſinnungsgeſenoffen mittheilen, alt-hergebrachte Irrthümer berichtigen zu können. Der echte, edle Geiſt des Weidwerks, der im allgemeinen ſchon ſaſt einzuklaſſen drohte, wurde durch die jagdliche Literatur nicht bloß geweckt, ſondern noch mächtig gehoben, ſo daß ſein belebender, rauſchender Flügelſchlag eine moraliſche Macht genannt werden darf.

Mag ein Theil der Menſchheit heute noch abſichtlich den Thatſachen gegenüber Aug und Ohr verſchließen, das hält den Geiſt des ehlen Weidwerks nicht mehr auf in ſeinem Fluge. Das Weidwerk hat ſeine Berechtigung in und durch ſich ſelbſt und darum darf auch ſeiner Literatur die Exiſtenzberechtigung nicht mehr abgeſprochen werden. Die jagdliche Literatur hat gezeigt, daß ſie nicht bloß zu vegetieren, ſondern daß ſie auch zu wirken vermag. In gar manchen Punkten iſt es excluſivlich ihr zu danken, daß wir über ſo manchen Gegen-ſtand richtiger, ſicherer und vorurtheilsloſer denken können, als dies früher der Fall war. Auch hier hat es ſich gezeigt, daß der deutſche Geiſt kühn und reich geworden, daß er mächtig hervorragt in dem Streben der Nationen, daß er königlich hehr dahinjſchweben kann, ſtolz rauſchend gleich dem Walde deutſcher Eichen, unter deren grünen Dache er herangewachſen und erſtarkt iſt.

Das Anwachen der jagdlichen Literatur hat allerdings auch wieder die Schattenſeite, daß gar manches zweifelhafte und unreife Product das Licht der Welt erblickt, wozu es in früherer Zeit keine Gelegenheit gehabt hätte.

Das können und wollen wir nicht leugnen, auch nicht den Versuch machen, es zu beschönigen, sondern vielmehr dazu anregen, daß berufene Federn solchen zweifelhaften Erscheinungen gegenüber denselben rücksichtslos das verabscheuen, was ihnen gebührt und so den nicht reinen Elementen die Lust zu nehmen, sich das Weidwerk zum Tummelplatze ihrer dürrten Rosinante auszusuchen. Ratellos das Weidwerk, ehrenhaft seine Literatur! Das soll die leitende Devise sein, und dann wird St. Hubertus sicherlich noch mit edlem Stolge auf die grüne Gilde und deren Errungenschaften niederblicken.

Wenn wir die periodische Literatur einer kritischen Sichtung unterziehen, so finden wir zum Glücke, daß der größte Theil als vollwertig angesehen werden darf und daß die Weidmannswelt in diesem Punkte hoch über manch anderem „literarischen Unternehmen“ steht. Unsere Literatur im großen und ganzen ist sich selbst Zweck und nicht bloß ein faden-scheiniges Mäntelchen, das bei so manch anderem Unternehmen nur den Zweck hat, den häßlichen Pferdefuß der rücksichtslosesten Gewinnsucht nothdürftig zu verhüllen. Unter der langen Reihe periodischer Schriften sehen wir nahezu alle, wie sie den Stempel deutscher Ehrlichkeit auf der Stirn tragen, wie sie eifrig bestrebt sind, ernst und treu der Wissenschaft zu dienen und das Erlannte, das Geundene wieder zu verwenden zu Nutz und Frommen des edlen Weidwerks, zum Vortheile seiner Genossen oder zum Vergnügen seiner Gilde. Diese Blätter nehmen es mit ihrer Aufgabe ernst, darum sei ihnen Ehre!

Der hier gebotene Raum reicht nur aus, um von jeder Jagdzeitung eine kurze Erwähnung zu thun. Um von jeder einzelnen ein genaues Bild zu entwerfen, ihr Ziel zu beleuchten, ihr Schaffen und Wirken kritisch zu sondieren, dazu würde es einen weit größeren Rahmen erfordern, als ihn die „Encyclopädie“ zugehen kann. Bedeutend erschwert wäre eine eingehende Bearbeitung noch durch den Umstand, daß sich mehrere dieser Blätter in ein unüberbrückliches Schweigen hüllen und dem Bearbeiter seine Arbeit lieber erschweren als erleichtern möchten, einen Blick in das eigentliche Innere vorsichtig abzuwehren trachten.

Ich werde also jeder Jagdzeitung nur einen kleinen Raum widmen können und lasse die Besprechungen in alphabetischer Ordnung folgen, ohne Rücksicht darauf, ob das Blatt Deutschland oder der Schweiz angehöre.

Gleichzeitig wäre auch noch zu bemerken, daß unter dieser Besprechung nur Jagdzeitungen Raum finden, die Forst- und Jagdzeitungen, die kynologischen Journale zc. an anderer Stelle zur Besprechung gelangen.

Centralblatt für Jagd- und Hundeliebhaber. Diese Zeitung scheint dem Titel nach nicht hieher zu gehören; da jedoch die Jagd doch den größten Raum einnimmt, ihr die meiste Pflege gewidmet wird, darf sie wohl an dieser Stelle eingesetzt werden.

Das Centralblatt erscheint monatlich zweimal bei Theßling und Stauffacher in Zürich und steht unter der Redaction der Herrn

Dr. Th. Künzli in St. Gallen. Format und Ausstattung sind eine ganz gefällige und die Illustrationen erscheinen zwar nur unregelmäßig, aber doch gut gewählt. Das „Centralblatt“ hat sich zur Aufgabe gemacht, zur Hebung und Verbesserung der jagdlichen Zustände in der Schweiz beizutragen und die kynologischen Bestrebungen bestens zu unterstützen. Da man der Schweiz nicht gerade den Vorwurf machen kann, daß der weidmännische Geist eine zu hochgradige Entwicklung erlangt habe, so hat das Blatt mit so manchem Steine des Anstoßes es aufzunehmen. Das Gros der schweizerischen Jäger betrachtet die Jagd nur als eine Sache, der man den größtmöglichen Nutzen abgewinnen müsse. Unter dieser Auffassung hat denn auch die Jagd in den eidgenössischen Gebieten stark gelitten. Der Steinbock wurde total ausgerottet, und damit ein solches Los nicht auch die königliche Gämse ereile, mußten von Seite der eidgenössischen Regierung die Jagden auf dieses Wild wesentlich eingeschränkt und eigene Banngelbete oder Freiberge creiert werden, in denen die Jagd auf eine bestimmte Anzahl Jahre strengstens verboten und die Übertretungen der hierüber bestehenden Vorschriften schwer geahndet werden.

Neben einem Heere von Schießern hat aber die Schweiz auch eine Anzahl von echten und rechten Weidmännern, welche sich bestreben, die Jagd nach den echt weidmännischen Grundsätzen zu betreiben und auch auf Schonung und Hege bedacht sind. Diese Männer geben sich sozusagen ein Stelldichein im „Centralblatt“, berichten da von ihren Erfolgen und trachten durch Belehrung, durch das Rügen der vorkommenden Unzulänglichkeiten zc. für die Herbeiführung allgemein besserer jagdlicher Zustände zu wirken. Ohne Zweifel wird einer Zeitschrift unter solchen Verhältnissen ihr Wirken nicht leicht gemacht und verdient das Bestreben nur umso mehr Anerkennung.

Einen speciell dankbaren Wirkungskreis findet eine Jagdzeitung in der Schweiz überhaupt in dem consequenten Bestreben, die Weidmannssprache allgemein einzubürgern. In dieser Beziehung sieht es bei einer ungeheuren Mehrzahl der schweizerischen Jäger wirklich sehr schlecht aus und ist für die Jagdzeitungen ein großes Feld offen.

Ein anderes den jagdlichen Interessen dienendes Blatt nennt sich: „Diana“. Organe de la société suisse de Chasseurs. Organ des schweizerischen Jäger- und Wildschützvereines. Dieses Blatt erscheint bei Paul Haller in Bern und steht unter der Redaction des Herrn Ed. Risob, eidg. Major der Cavalerie, eines echten und braven Weidmannes. „Diana“ erscheint am 1. und 15. eines jeden Monats in netter Ausstattung, meist ein Bogen stark und mit einer Illustration geziert.

„Diana“ ist nicht selbstständiges Organ, wie schon der Titel sagt, sondern erscheint auf Kosten des im Jahre 1882 in Genf gegründeten schweizerischen Jäger- und Wildschützvereines. Dieser Verein normirt als seine Hauptzwecke:

a) das Studium, den Schuß und die Vermehrung des Jagdwildes;

- b) Studien über Jagdgesetzgebung;
- c) Unterdrückung des Jagdfrevels;
- d) Bervollkommnung des weidmännischen Jagdbetriebes;
- e) Entwicklung intercantonalen und internationalen Jagdverhältnisses.

Mit diesen Punkten ist auch zugleich das Programm und die Tendenz der „Diana“ klar vorgezeichnet. Da sich der Verein in verschiedenen Sectionen über einen großen Theil der Republik erstreckt, ist auch das Organ gezwungen, den Sprachverhältnissen Rechnung zu tragen und demzufolge in zwei Sprachen, französisch und deutsch, zu erscheinen. Das Arrangement ist so durchgeführt, daß jede Seite in zwei Spalten getheilt ist, von denen die eine Artikel in französischer, die andere solche in deutscher Sprache enthält. Die Artikel sind von einander unabhängig und nur besonders wichtige Beschlüsse zc. erscheinen in beiden Sprachen neben einander. Durch diese Einrichtung ist die Zeitschrift im vorhinein auf französisch-deutsche Gebiete beschränkt, kann also auf eine weitere Verbreitung in einsprachigen Gebieten wenig reflectieren. Einer weiten Verbreitung steht zudem noch die ausgesprochen eidgenössische Tendenz im Wege und wird hauptsächlich in Österreich und Deutschland nur von solchen Weidmännern gehalten, die sich speciell für schweizerische Jagdverhältnisse interessieren.

„Diana“ erschien das erste Mal am 15. April 1883 und hat seitdem ein unüberbrückliches reges Streben an den Tag gelegt, den schweizerischen Jagdverhältnissen zu dienen, mit aller Energie an deren Verbesserung mitzuarbeiten. Sie besitzt eine größere Zahl von Mitarbeitern, darunter solche, welche mit allen Jagdverhältnissen innig vertraut, Theorie und Praxis gleich vollendet vereinen. Auf diese Weise ist die „Diana“ in die Lage versetzt, Arbeiten veröffentlichen zu können, welche von wissenschaftlichem Werte sind und eine allgemeine Beachtung verdienen.

„Diana“ füllte seit ihrem Bestehen ihren Wirkungskreis recht brav aus und kann mit Befriedigung auf die bereits errungenen Erfolge zurückblicken. Sie hat zur Besserung der eidgenössischen Jagdverhältnisse schon so manches beigetragen. Der Geist, der durch ihre Spalten weht, läßt zugleich auch erwarten, daß sie ihrem Programme auch für die Zukunft treu bleiben und noch so manches erwirken werde, was bis jetzt vergebens angestrebt worden ist. Möge die Göttin Diana das Wirken ihrer Namensschwester segnen zum Nutz und Frommen des herrlichen Schweizerlandes!

Aus der schönen schweizerischen Stadt Bern führt uns der Weg hinaus in die Stadt Leipzig. Dort finden wir die „Illustrierte Jagdzeitung“, Organ für Jagd, Fischerei und Naturkunde“. Herausgegeben von W. S. Nitzsche, Königl. Oberförster in Mittelhöhe bei Pausa.

Die „Illustrierte Jagdzeitung“ trat mit dem Jahre 1886 in ihren dreizehnten Jahrgang. Sie wurde über Anregung des jetzt noch fungierenden Redacteurs, des Herrn Oberförsters W. S. Nitzsche, von der Verlags-handlung Schmidt und Günther in Leipzig gegründet und hatte sich stets den Ruf eines von acht weid-

männischem Geiste durchdrungenen Organs zu wahren gewußt. Sie zählte von Anfang an und auch noch heute hervorragende Kräfte unter ihren Mitarbeitern. Sie diente besonders der Jagdwissenschaft und der Naturkunde und hat speciell aus diesen Gebieten einen wertvollen Schatz in ihren Jahrgängen niedergelegt. Manches hochinteressante Factum hat sie der Vergessenheit entrissen, manche neue wertvolle Beobachtung hinzugefügt.

Da sich im Verlaufe der Jahre der Verlag von Schmidt und Günther mehr auf eine Reihe von Reise- und Prachtwerken verlegte, erfuhr die Zeitung von dieser Seite eine gewisse Vernachlässigung des illustrierten Theiles, suchte sich aber textlich so viel als möglich auf der Höhe zu halten. Im Jahre 1885 gieng sie in den Verlag von G. Strübing in Königsberg in Preußen über, erscheint aber trotzdem am alten Druckorte Leipzig. Der neue Verleger hat der Jagdzeitung eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und allen Ernstes an der Hebung derselben gearbeitet. Vor allem wurde sie durch eine neuen halben Bogen umfassende Beilage erweitert und auch den Illustrationen wird eine größere Sorgfalt zugewendet, ohne daß deshalb das Blatt eine Preiserhöhung erfahren hätte. Die Jagdzeitung erscheint nach wie vor am 1. und 15. eines jeden Monats.

Im August 1886 ist abermals eine Änderung bei dieser Zeitschrift eingetreten, indem sie mit Nr. 22 dieses Jahrganges in den Besitz des Herrn Dr. B. Windler in Leipzig übergegangen ist, ohne jedoch hiedurch eine Änderung in den leitenden Principien zu erfahren. Ihr Programm und ihre Tendenz hat sich die „Illustrierte Jagdzeitung“ in ihrem Motto an die Stirne geschrieben:

„Das ist des Jägers Ehrenschild,
Der treu beschützt und hegt sein Wild,
Weidmännisch jagt, wie sich's gehört,
Den Schöpfer im Geschöpfe ehrt!“

Diese schöne Devise hat die Zeitung nicht bloß wie ein verlodendes Aushängeschild an ihre Stirne geheftet, sie hat sich vielmehr redlich bemüht, ihr Wirken damit in Einklang zu bringen. Dieses redliche Streben hat ihr denn auch einen nicht unbeträchtlichen Freundeskreis erworben und ihr die Achtung nach außen gesichert.

Zu Münster i. W. erscheint die „Neue Jagdzeitung“, offizielles Vereinsorgan des Landesvereins Westfalen, Allg. D. Jagdschützvereines, des Jagdschützvereines im Herzogthum Arenberg-Meppen, sowie des Jagdschützvereines der Rheinprovinz. Diese Zeitung wurde 1888 von Herrn Forstmeister A. Göbde gegründet und hat ganz besonders den Jagdbetrieb in Westdeutschland im Auge. Sie dient brav und treu den Interessen des Weidwerks und wird sich sicher im Verlaufe der Zeit viele Freunde erringen.

In Berlin begegnen wir wieder einer weiteren Jagdzeitung. Sie nennt sich: „Neue deutsche Jagdzeitung“. Sie ist das Organ des Club zur Prüfung für Hühnerhunde, des norddeutschen Hatzclub und des Jagdclub Hansa und erscheint in dem renommierten Verlage von Wilhelm Baensch in Berlin. Sie er-

scheint in jeder Woche einmal im Großformat einen Bogen stark.

Als Organ dreier Vereine hat sie selbstverständlich in erster Reihe den Vereinszwecken zu dienen und deren offizielle Nachrichten zu publicieren.

Von ihrer Gründung an durchlief sie eine ziemlich wechselvolle Geschichte, hatte einen harten Kampf gegen offene und versteckte Gegner zu führen, was natürlich einer raschen und vollkommenen Entfaltung nicht zuträglich war. Solche nicht angenehme Vorkommnisse mochten auch viel daran Schuld tragen, daß durch längere Zeit hindurch die Zeitung so ziemlich planlos in den Tag hineinlebte, bis sie endlich doch ein Fahrwasser und einen bestimmten Kurs fand, den sie dann mit anerkennenswerter Energie festhielt. Eine kleine Kursänderung bemerkte man wieder, als Herr R. v. Schmiedeberg, der frühere Redacteur des „Weidmann“ und „Der Hund“, mit kühner sicherer Hand in die Zügel griff und das Blatt in eine ganz zeitgemäße, zweckentsprechende Richtung hineinbrachte. So leistet denn jetzt die „R. v. Jagdzeitung“ nicht bloß den Corporationen, denen sie als officiellcs Organ dient, ganz entsprechende Dienste, sondern hält sich auch den größeren Horizont mit seinen erfreulichen und nicht erfreulichen Erscheinungen stets offen. Berücksichtigt sie zunächst und in erster Linie das Gebiet, in dem sie hauptsächlich dominiert, so liegt das ganz in der Natur der Sache. Sie weiß aber nebenbei wieder eine frische Abwechslung hineinzubringen durch Artikel jagdlichen oder faunistischen Inhalts aus entfernteren Gebieten, sogar aus den Alpen.

Immerhin steht sie treu und fest in dem edlen Dienste des unentweichten Weidwerks und hält ihr Banner hoch.

Die äußere Ausstattung ist eine eines so großen Blattes ganz würdige. Zahlreiche, mitunter künstlerisch vollendete Illustrationen, in neuerer Zeit Kunstbeilagen, schmücken dieselbe und machen so die Zeitung zu einer gerne gesehenen Erscheinung in der periodischen Jagdliteratur.

In München erscheint in dem bestrenommierten Verlage von Heinrich Killinger „Der deutsche Jäger“. Diese Zeitschrift steht gegenwärtig unter der Redaction des als Thiermaler hervorragenden Künstlers Otto Grashen und erscheint am 1. und 16. eines jeden Monats. „Der deutsche Jäger“ ist officiellcs Organ der pfälzisch-bayrischen Jagdschützvereine und des Vereines zur Förderung reiner Hunderacen in Deutschland. Da sich die Vereinsberichte nur auf einen sehr kleinen Raum beschränken, so bleibt dem Blatte noch Gelegenheit genug, durch gut gewählte Arbeiten belehrend und anregend zu wirken.

Die Geschichte dieses Organes ist in kurzen Zügen folgende:

In den Jahren 1877 und 1878, als die bayrischen Jagdschützvereine die stattliche Mitgliederzahl von 4000 erreicht hatten und sich als der numerisch größte unter den in Deutschland bestehenden Jagdschützvereinen repräsentirte, machte sich allgemein das Bedürfnis fühl-

bar nach einem eigenen, den Interessen der Jagd — mit specieller Berücksichtigung süddeutscher Verhältnisse, Gebräuche, Ausdrucksweisen und gesetzlicher Bestimmungen — gewidmeten Presseorgane.

Diesem sehnlichen Wunsch aller, die es mit der Hebung des bedenklich zurückgegangenen Wildstandes u. ehrlich meinten, kam der Verlagsbuchhändler Herr Heinrich Killinger in München entgegen, indem er von October 1878 ab unter Mithilfe des um die Besserung der Jagdverhältnisse Bayerns hochverdienten Vorstandes des bayrischen Jagdschützvereines, Herrn Oberförster Leßlam in Nürnberg, sowie des damaligen Secretärs des Münchner Jagdschützvereines, Herrn Major v. Suttner, dessen Thätigkeit gleichfalls alle Anerkennung verdiente, „Correspondenzblätter“ herausgab, denen schon nach der dritten Nummer mit Januar 1879, gleichsam als Fortsetzung, unter dem Titel „Der deutsche Jäger“, illustrierte süddeutsche Jagdzeitung, in den Anforderungen eines so großen Vereines entsprechendes Fachblatt folgte, welches von sämmtlichen bayrischen Vereinen als Vereinsorgan angenommen wurde.

Schon vom zweiten Jahrgang ab erschien „Der deutsche Jäger“, welcher damals von Herrn Oskar Horn redigiert wurde, in vergrößertem Format ohne Erhöhung des Preises, welcher für die Mitglieder per ganzes Jahr nur 6 Mark betrug; dem ungeachtet gelang es ihm aber nicht, sich auf der nicht lange nach Begründung erreichten Höhe zu halten; ein bedeutender Aufschwung trat jedoch ein, als der Verleger im Jahre 1882 eine Änderung herbeiführte und dem Thiermaler Herrn Otto Grashen die redactionelle Leitung übertrug, mit dem es ihm durch harmonisches Zusammenarbeiten und pecuniären Anstrengungen gelang, eine große Anzahl neuer Freunde dem Blatte zuzuführen und die alten Interessenten demselben zu erhalten. Zahlreiche gebiegene belehrende Aufsätze, von deren Verfassern hier nur einige wenige genannt werden sollen, nämlich die Herren: Oberst v. Bademils, Forstakademiedirector Fürst, Oberförster Joseph, Pfarrer Jädel, Dr. Girtanner, Oberförster Leßlam, Hofrath Dr. May, F. v. Northeim, Oberst a. D. Graf Froberg, Förster F. Päschi, Landschaftsmaler Rich. Santis, Forstadjunct Stach, Wedmann, Brandt, Fugger, Quensell u. v. a., verbunden mit einer stattlichen Anzahl echt künstlerischer, eigens für den „Deutschen Jäger“ angefertigten Originalillustrationen der ersten Jagd- und Genremaler, wie: F. Zügel, Hugo Engl, F. Schmitzberger, Otto Grashen, L. Volz, L. v. Maffei, L. Wedmann, Professor Flügge, Stud. Müller-Linß, Otto Berkeleng, Wolters u. a. m., verschafften dem Blatte allgemeine Achtung und Anerkennung weit über die Grenzen Deutschlands hinaus und erwarben ihm eine Stelle in der ersten Reihe unter den zahlreichen deutschen Jagdblättern.

In Neubamm erscheint im Verlage und unter der verantwortlichen Redaction von F. Neumann die „Deutsche Jägerzeitung“, Organ für Jagd, Fischerei, Zucht und Dressur edler Hunde. Herausgegeben und redigiert unter

Mitwirkung hervorragender Weidmänner, Kynologen und Naturforscher. Officielles Organ des Vereins zur Züchtung deutscher Vorstehhunde“.

Die „Deutsche Jägerzeitung“ erscheint wöchentlich einmal und hat mit dem Jahre 1886 ihren sechsten Jahrgang vollendet, ist somit den deutschen Weidmännern keine neue Erscheinung mehr.

Die Anfänge, aus denen sich die „Deutsche Jägerzeitung“ entwickelte, waren, wie bei den meisten anderen Jagdzeitungen, gerade keine großartigen; sie erwuchs vielmehr erst nach und nach zu ihrer heutigen Entfaltung. Da sie das officiële Organ eines Vereines ist, so hat sie dadurch eine sichere Grundlage und einen bestimmten Abnehmerkreis im vorhinein gefunden, wird jedoch von den officiellen Rundgebungen nicht so stark in Anspruch genommen, daß ihr nicht hinlänglich Raum bliebe, alle anderen Erscheinungen auf dem jagdlichen Gebiete in ihr Gesichtsfeld ziehen zu können. Mehrere Seiten nehmen bei jeder Nummer der Briefkasten und die Annoncen ein. Ob das letztere gerade im Interesse der Leser gelegen sei, möchte ich bezweifeln. Ihrer Einrichtung nach besteht sie aus den Abtheilungen: Hauptartikel, des Jägers Plauderstübchen, aus Wald und Feide, Füßchen und Angeln, aus der Jagdtasche, kleine Notizen, Vereinsnachrichten, Kynologisches und die lustige Ede. Schon hieraus ist ersichtlich, daß sich die Jägerzeitung einen sehr weiten Horizont gezogen hat und in der Lage ist, einer Fülle des verschiedenartigsten Stoffes Aufnahme zu gewähren. Dieser Umstand hat sowohl für die Redaktion als für den Leserkreis einen nicht zu unterschätzenden Vorzug, denn wer Vieles und Bieles bringt, der bringt jedem Leser etwas. Bekanntlich ist das Interesse sehr verschieden; einem Leitartikel zuliebe nimmt aber jeder Leser gerne eine Reihe anderer in den Kauf, die ihn gerade nicht so nahe berühren. Für die Redaktion hat es ebenfalls den Vortheil, stets eine Fülle von Material zur Hand zu haben, weil jeder Leser, der ein wenig mit der Feder umzupringen weiß, es sich zum Vergnügen macht, von Zeit zu Zeit sein Lieblingsthema ausklingen zu lassen.

Trotzdem sich die Jägerzeitung auf diese Weise möglichst ihrem Leserkreise accommodiert, so läßt sie doch die eigentliche Aufgabe, den edlen Hauptzweck nicht aus dem Auge, ist vielmehr allen Ernstes bestrebt, das reine Banner deutschen Weidwerks hoch zu halten, für Jagd und Jäger im besten Sinne zu wirken. Namen von bestem Klang sind es, die besonders in der Rubrik Hauptartikel ihre Stimme erheben, einerseits die Wegeweisend, auf denen ein Schritt nach vorwärts gethan werden könnte, andererseits mit lobenswerthem Freimuth gegen alles zu Felde ziehend, was der Jagd hindernd in den Weg treten könnte.

Die „Deutsche Jägerzeitung“ vertritt die echten Principien des edlen, deutschen Weidwerks und hat sich dadurch einen weiten Leserkreis und in der Jagdliteratur selbst einen geachteten Namen erworben.

Nun wieder nach Berlin und zu der zweiten dort erscheinenden Jagdzeitung. Sie präsentiert

sich uns ganz vortheilhaft mit dem mächtigen Eberkopfe im Titelfelde, den Jagdsignien und den verschiedenen Wildgattungen, die uns da entgegen äugen. Diese Zeitung nennt sich „St. Hubertus“, ist somit dem Namen nach schon dem Patrone deutscher Jägerei geweiht. „St. Hubertus“ erscheint am 1. und 15. eines jeden Monats bei Waldemar Eichhoff in Berlin.

Es war offenbar keine leichte Aufgabe, in Berlin neben der „Neuen deutschen Jagdzeitung“ noch ein zweites, dem Weidwerk gewidmetes Organ erscheinen zu lassen, und das umso mehr, weil ihm kein Verein als Grundlage für Abonnenten und Mitarbeiter diene. Das Blatt erschien als ein freies, unabhängiges Unternehmen, mußte sich mithin rein durch seinen inneren Wert seine Bahn brechen. Als „St. Hubertus“ im Jahre 1883 das erstemal erschien, war man fast geneigt, den Neuling als ein rein geschäftliches Concurrenzunternehmen zu betrachten, eine Ansicht, die zu dessen Förderung nichts weniger als günstig war. Redaktion und Verlags-handlung ließen sich aber hiedurch nicht abschrecken, sondern strebten auf der eingeschlagenen Bahn muthig weiter, ohne viel Reclame, nur das Blatt für sich selbst sprechen lassend. Eine Reihe gediegener Arbeiten, eine Fülle interessanten Stoffes, aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands herbeigeholt, überzeugten das Publicum in kurzer Zeit, daß man es mit einem Blatte zu thun habe, das entschlossen sei, seinem Namen Ehre zu machen. Verhältnismäßig rasch war es dahin gekommen, daß man seine Zukunft als gesichert betrachten konnte. Bald erschien es auch noch in eleganterer Ausstattung.

Bis jetzt hat „St. Hubertus“ ein schweres Stück Arbeit gethan, indem er sich in die Existenzfähigkeit hineingearbeitet hat. In der Zeit ruhiger Entwicklung wird er dann umso mehr wirken können für die Jagd und für den Jägerstand. Die Mitarbeiter, welche ihm zur Seite stehen, lassen nach jeder Richtung hin das Beste erwarten. Wer es ernstlich meint mit Jagd, mit Wild und Wald, der verdient es, daß man ihm Anerkennung zolle. Ob jetzt sein Schwerpunkt in der Hoch- oder Niederjagd liege, ob er mehr den Interessen der Jagd im allgemeinen diene, das ist nicht unbedingt ausschlaggebend. Jeder ist berechtigt, bis zu einer gewissen Grenze seine eigenen Wege zu gehen, ist hiezu sogar sehr oft gezwungen, wenn nicht alle Jagdzeitungen ein uniformes Aussehen und damit unbedingte allgemeine Gleichwertigkeit erhalten sollen; die eine erblickt ihre Hauptaufgabe in diesem Zweige, die andere sucht sich einen Seitenzweig für ihr hauptsächlichstes Wirken aus, nach besten Kräften ihr Gebiet bebauend. Das ist für die Leserkwelt ein entschiedener Vorzug, denn sie sieht sich dadurch in die angenehme Lage versetzt, das zu wählen, was den jeweiligen Interessen und Verhältnissen am meisten entspricht.

Arbeite also jede Zeitung in ihrer Weise, handle jede mit redlichem Willen, und ihr Wirken wird ein gutes sein.

Das in Deutschland wahrscheinlich am meisten verbreitete Jagdorgan ist der bei Paul

Wolff in Dresden erscheinende „Weidmann, Blätter für Jagd und Jagdfreunde. Erste illustrierte deutsche Jagdzeitung“, officiellcs Organ des „Allgemeinen deutschen Jagdschutzvereines“, des „Jagdschutzvereines der Rheinprovinz“, des „Deutschen Jagd-Club“ und des „forstlichen deutschen Victoria-Friedrich-Wilhelm Waisenhauses“ zu Groß-Schönebeck für die Redaction verantwortlich zeichnet der Verleger Paul Wolff. Die auf die Redaction weiter sich beziehende Notiz am Kopfe des Blattes lautet: „Von Freunden des edlen Weidwerks herausgegeben unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner und Jagdschriftsteller.“

„Der Weidmann“, welcher im October 1889 seinen XX. Jahrgang vollendete, mithin auf eine verhältnismäßig lange Vergangenheit zurückblicken kann, erschien früher monatlich zweimal und waren der hohen Herstellungskosten wegen nicht alle Nummern illustriert, sondern nur jede zweite oder auch dritte. Trotzdem aber setzte er schon damals einen gewissen Stolz darauf, nur gute Illustrationen zu bieten. Auch an vorzüglichen Originalartikeln war er nicht arm, weil es damals noch nicht schwer war, die besten jagdlich-literarischen Kräfte zu concentrirten. Er hatte ja lange Jahre hindurch dieses Gebiet sozusagen ganz allein, da es ja noch keine anderen jagdlichen Organe gab, welche ihm Concurrenz machten oder die Mitarbeiter zu entziehen suchten. So konnte er ungeschwer die Elite des Weidwerks unter seiner Fahne sammeln und eine Fülle des interessantesten und jagdlich sachbedeutenden Stoffes aufspeichern, der noch heute auf redliche und unredliche Weise da und dort ausgebeutet und verwertet wird.

Trotz einer solchen Glanzperiode blieben aber dem „Weidmann“ auch harte Zeiten nicht erspart. Aus verschiedenen Gründen stiegen da und dort Gegner auf, die es sich zum Grundsatz gemacht zu haben schienen, überall „ein Haar“ zu finden.

Zudem wurden wieder andere Jagdzeitungen gegründet, die mit allen Mitteln an ihrem eigenen Aufkommen arbeiteten. Die Concurrenz war nicht immer eine leichte, denn auch die neu entstandenen Blätter verfügten über ganz beachtenswerte finanzielle und literarische Kräfte.

Ein treuer Kreis von Anhängern sowie das unentwegte Festhalten an den Principien des altbewährten Weidwerks waren es, welche den „Weidmann“ noch immer über Wasser hielten. Wäre er hievon abgewichen, so wäre seine Zukunft auf dem Spiele gestanden. So aber vermochte er sich durchzuarbeiten und die Concurrenz auszuhalten.

Als er dann später von mehreren Vereinen als ihr Organ erworben wurde, war ihm der Boden gesichert. Auf der sicheren Grundlage einer bestimmten Zahl von Abonnenten hatte er von der einen Seite her nichts mehr zu besorgen, konnte sich daher wieder darauf verlassen, sich künstlerisch und geistig zu verbessern.

Anstatt der zweimaligen Ausgabe im Monate konnte er nun wöchentlich einmal erscheinen. Leider war er zu Anfang der Vereinsperiode so mit oft fast inhaltslosen, langathmigen Ber-

einsberichten vollgestopft, daß ihm für andere Arbeiten kaum ein Raum mehr blieb. Da sich aber nicht jeder Leser nur mit Vereinsnachrichten bequemen wollte, sondern sich nach anderer Geisteslabes sehnte, wurde er nicht selten wieder böß angegriffen. Zum Glücke dauerte diese langathmige Vereinsmeierei nicht lange, die Berichte begannen sich auf ein bescheidenes Maß zu reducieren, wodurch andererseits kostbarer Raum gewonnen wurde. Durch weises Maßhalten nach allen Richtungen konnten auch nahezu alle Leser befriedigt werden, was für den „Weidmann“ sehr viel zu bedeuten hatte.

Er überwand diese Krise ziemlich rasch, und heute steht er wieder als achtungsgebietende Erscheinung in der Jagdliteratur da. Was ihn besonders hebt, sind seine meist künstlerisch vollendeten Illustrationen. Hierin liegt unbedingt seine Hauptstärke und das Impouierende seiner äußeren Erscheinung.

In dieser Situation ist dem „Weidmann“ ein sehr ausgebreiteter Wirkungskreis geboten, den er aber auch redlich benützt. In den zwanzig Jahren seines Bestandes hat er für die Besserung jagdlicher Verhältnisse, für die Naturkunde und für den Aufschwung der Jagdmalerei sich unbestritten hohe Verdienste erworben. Er kann zwar auf eine ziemlich bewegte, dafür aber auch auf eine an Verdiensten reiche Vergangenheit zurückblicken und dabei fortwährend das ideale Princip eines stetigen Aufschwunges im Auge behalten.

Möge St. Hubertus in Zukunft sein Wirken im Interesse des Weidwerkes mit seiner Huld begleiten.

Nun soll ich nach dieser Zeitschrift noch ein anderes Blatt nennen. Die Feder erhebt zwar dagegen Protest, aber die eingehaltene Ordnung zwingt mich, es hier folgen zu lassen.

Dieses Blättchen, das ich lieber nicht genannt hätte, benamset sich „Weidmannsheil“ (nicht zu verwechseln mit der in Klagenfurt erscheinenden illust. Zeitschrift „Weidmannsheil“). Um Verwechslungen vorzubeugen, nenne ich es „Weidmannsheil II“. Dieses Erzeugnis erschien als Beilage zur „Nürnberger Presse“ in Nürnberg.

Eine Zeitschrift herausgeben ist nun leicht, schwerer dagegen einen Kreis von Mitarbeitern zu gewinnen und zu erhalten. Doch das schien dem „Weidmannsheil II“ kein Kopfweh zu machen. Hatte es schon einerseits nicht gescheut, den Namen eines noch existierenden, älteren Jagdorgans anzunehmen, so scheute es noch weniger, da und dort eine kleine Nachlese zu halten oder sich von X oder Y etwas „berichten zu lassen“, was längst schon in anderen Jagdjournalen zu lesen gewesen war. Der mindestens eigenthümliche Vorgang dieser Beilage hatte mich schon einmal veranlaßt, das Kind beim rechten Namen zu nennen, und verweise ich der Kürze halber auf den Artikel: „Unser Doppelgänger, eine flüchtige Suche auf halter Raubzeugspur“, „Weidmannsheil“ Nr. 17, Jahrgang 1886.

Mit einmüthiger Entrüstung machten die Jagdjournale aus Deutschland und auch mehrere aus Oesterreich gegen diese Beilage Front. Trotz-

dem aber hat sie noch die Stirne, sich speciell dem königl. bayrischen Forst- und Jagdpersonal zu widmen. Es ist schwer begreiflich, daß diese brave Gilde eine solche Widmung gebuldet hat.

Soll ich nun mit diesem Mißstone schließen? Leider kann ich nicht anders. Die einzige Beruhigung ist die, daß ich vorher auf eine lange Reihe gut klingender Namen, auf eine treuehrliche Publicistik hinweisen kann, an der kein Makel klebt, die hoch und stolz ihre Stirn tragen, jedem kühn ins Auge blicken darf. Ehrlich, felsenfest und treu wie Gold hält die ganze stattliche Reihe zu einem unentweichten Banner, zu einem Banner, das würdig ist, daß es über ein geeintes Deutschland flattere. Dieses Banner, dessen Tritte herrliche Geistesblüten entsprossen, wird auch Unkraut auszurotten wissen, wenn sich solches breit machen will.

All den Braven, die ehrlich und berufsfreudig an unserem edlen Weidwerk arbeiten, ein herzlich Weidmannsheil!

Jagdzeug. Mit dem Namen Jagdzeug werden alle zum Einstellen des Wildes, namentlich aber alle zum Einstellen von Hochwild gebräuchlichen Tücher und Rege zc. belegt, so-

einer schwachen Leine auf eine Entfernung von 0.3 m eingeknoteten Federn oder durch sog. Flittern aus Büscheln von weißen und grellfarbigen Büscheln, Bändern oder bandförmigen Lappen, welche ebenso wie die Federn eingeknotet sind, gebildet werden, bestehen.

Zum Jagdzeuge gehören außerdem auch noch die zum Stellen nötigen Gegenstände, wie die Stellstangen, Forkeln, Strebestangen oder Streber, Hebegabeln, Krummruthen, Haken, Hastein und endlich Pfahleisen und Stichel, sowie Jagdzeugwagen zum Transport der Tücher, Rege und vorbenannter Geräte zc.

Auf jedes vollständige Jagdzeug wird an Personal zur Erhaltung des Ganzen ein Jagdzeugmeister oder Jagdzeugjäger und ein Jagdzeugschneider nötig.

I. Die Tücher.

Dieselben werden in hohe, Mittel- und halbe Tücher eingetheilt und sämtlich aus starkem Hanfseinen, sog. Segeltuch, gefertigt und haben in der Breite, welche der Höhe über dem Boden entspricht, als hohe oder Mitteltücher 2.50—3 m bei einer Länge von 160 Schritt oder 120 m, welche jedes Tuch stellen muß

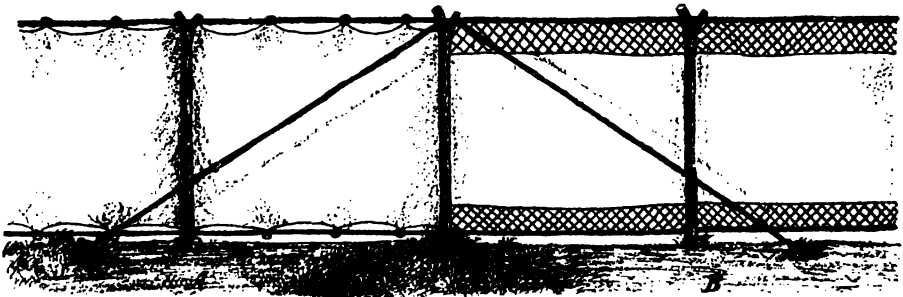


Fig. 474. A Ringtuch, B Tuch mit doppeltem Gemäsch.

wohl in der Gesamtheit wie im einzelnen. Wird also gesagt, ein Fürst zc. besitzt ein gutes oder vollständiges Jagdzeug, so heißt das so viel wie: er besitzt sämtliche zu eingestellten Jagen oder sog. „Zeugjagden“ jeder Art erforderlichen Tücher, Rege, Blendzeuge oder Lappenzeuge.

Die heutige Anwendung solcher Tücher und Rege zc. ist erst seit dem XVII. Jahrhundert bekannt und im Gebrauch, nachdem die vor dieser Zeit an den Grenzen der Reviere gegen Auswecheln des Wildes, vorzugsweise Hochwild üblich gewesen dichten Hagen, Hecken oder Jäune, deren Überreste hier und da noch vorhanden sind, verschwunden oder im Verschwinden begriffen waren.

Das Jagdzeug wird eingetheilt in Tücher oder dunkles Zeug, in Rege oder helles Zeug, z. B. Hirschneze, Sauneze, Prallneze zc., und Lappenzeug oder Blendzeug, aus Stücken weißen Leinen von 90 cm Länge und 75 cm Breite, die an einer Leine befestigt sind, oder für Wild der Niederjagd in Federlappen, die durch zwei oder drei büschelartig nebeneinander an einem starken Bindfaden oder an

wegen die halben Tücher nur 1.8—2 m hoch sind, aber 150 m stellen müssen.

Man unterscheidet ferner Tücher mit oder ohne Gemäsch, welches letztere sich entweder nur der „Ober-“ oder Hauptleine oder Unterleine, auch wohl beiden entlang zieht. Die Tücher ohne Gemäsch werden auch wohl volle oder Ringtücher, veraltet Rinkentücher, genannt, weil sie durch Metallringe an den beiden Leinen, die hindurchlaufen, befestigt sind.

Die hier eingefügten Zeichnungen geben ein Bild der gestellten Tücher, n. zw. unter A eines Ringtuches und unter B eines Tuches mit doppeltem Gemäsch (Fig. 474).

Die Stelle, wo zwei Tücher zusammenstoßen und die Einrichtung, durch Knopflöcher und Knebel zusammengeknüpft zu werden, heißt Wechsel.

Außer diesen Tüchern darf auch ein Rolltuch zum Querabstellen eines Jagens in einem Jagdzeuge nicht fehlen, um nach dem Eintreiben von Wild in eine Kammer oder auf dem Laufplatz hinter demselben durch Zusammenziehen der einzelnen Theile des Zeuges nach Art eine

Gardine die abgestellte Strede schließen zu können.

Das Rolltuch stellt ebenfalls 120 m und muß in einzelne Theile von je 24 m zerlegbar sein, die am Ende mit einem Wechsel, d. h. einer Einrichtung zum Zusammenknüpfen, versehen sind.

Das Rolltuch hat gewöhnlich die Höhe der hohen Tücher, obgleich die der halben Tücher wohl genügen dürfte, und wird aus demselben Stoff wie diese gefertigt.

Für das Rolltuch bringt man auch wohl das Falltuch oder Schnapptuch in Anwendung, d. i. ein gewöhnliches halbes Tuch, welches in einem Graben verborgen liegt, so daß es von dem Wilde, welches darüber weggetrieben wird, nicht geaugt werden kann, hinter demselben aber mittelst eigens dazu hergerichteter Stellstangen, die Schnapptangen genannt werden, sehr rasch hochgezogen wird und die Strede gegen Zurückwechseln abschließt.

Die zum Stellen der Tücher nöthigen Gegenstände, die schon weiter oben genannt wurden, finden bei allen Tüchern und Netzen Anwendung. Dieselben werden durch die folgenden Zeichnungen, und wo es nöthig ist, durch Beschreibung hinsichtlich ihres Zwecks erläutert. Es sind:

1. Stellstangen (Fig. 475), deren es 3 Arten gibt, u. zw.:

a) zu Ringtöchern, d. h. solchen, die, wie schon gesagt, durch Ringe von Eisen oder besser von Messing an der Ober- oder Hauptleine und an der Unterleine, die durch die Ringe gezogen ist, befestigt sind. Man wählt dazu gewöhnlich entsprechend starkes Buchenstangenholz aus Durchforstungen, also ungefähr 6—7 cm mittlere Stärke, an denen sich am Kopfsende ein Seitenast oder Zwillle (Gabel) befindet, oder aber mit einem eisernen Ring und daranhängenden Haken versehen werden;

b) zu Töchern mit Gemäsch, welche aus Nadelholzstangen, namentlich Tannen- und Fichten-Durchforstungshölzern von 7 cm Durchmesser, in der Art hergestellt, daß etwa 7 bis 8 cm vom oberen Ende her ein der Oberleinstärke entsprechendes Loch durchgebohrt wird, welches durch Herauspalten des über demselben sitzenden gebliebenen Holzes ein passendes Lager für die Leine bildet.

Die Stellstangen müssen natürlich in der Länge angefertigt werden, wie es für die Höhe der zu stellenden Tücher erforderlich ist.

2. Forkeln (Fig. 476), entweder mit natürlichem, fast rechtwinklig zur Seite stehenden Ast oder mit eingesägtem Korb. Sie kommen vorzugsweise bei Stellung von Netzen zur Anwendung. Sie müssen so lang wie die Stellstangen sein und 6 cm mittleren Durchmesser haben.

3. Strebestangen zu Brüllnetzen, zu beiden Seiten mit eisernen Ringen, durch welche Stellstangen gesteckt, die eine am Tuche, die andere am Brüllnetz steht und durch die Ringe zusammengehalten werden, von 0.66 m Länge.

4. Hebegabeln (Fig. 477), oben mit Eisenbeschlag, der die Gabel bildet, während

der hölzerne Stiel von 5 cm Durchmesser 1.60 m lang ist, um die hohen Tücher und Netze beim Stellen in die nöthige Höhe zu bringen, wovon auf ein ganzes Jagdzeug 16 gerechnet werden.

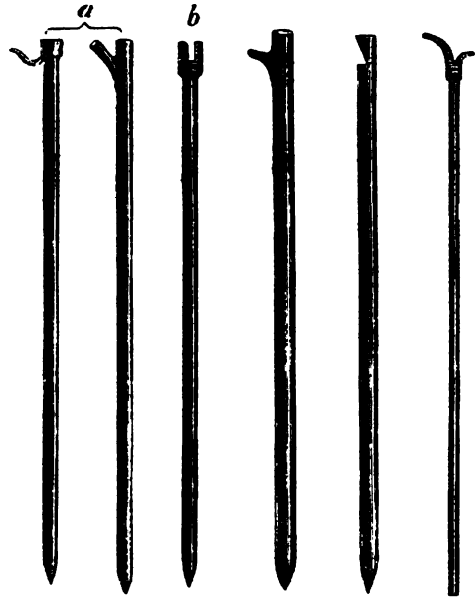


Fig. 475. Stellstangen. a zu Ringtöchern, b zu Töchern mit Gemäsch.

Fig. 476. Forkeln.

Fig. 477. Hebegabel.

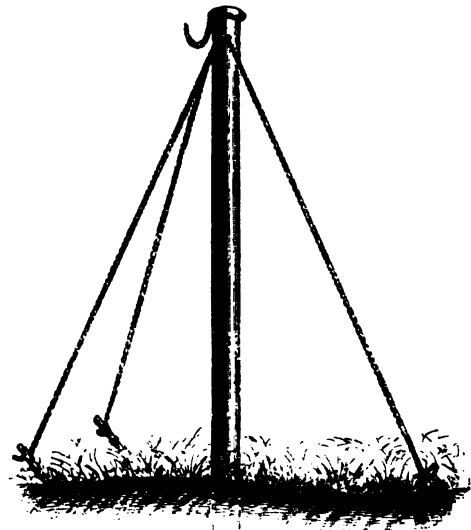


Fig. 478. Krummruthen.

5. Krummruthen, im mittleren Durchmesser von 7—8 cm und von der den zu stellenden Töchern angepassten Länge, bei hohen Zeugen 3.5 m, mit starkem eisernen Ring und Haken, worauf die Oberleine des Tuches ruht,

sowie einem eingebohrten Loch für Bindleinen, die mit Haseln versehen sind (Fig. 478).

6. Schnappstangen (Fig. 479) für Falltücher von 3 m Länge und oben mit messingener Rolle zum raschen Aufziehen derselben; es sind für das Tuch 16 Stück nötig.

müssen auch kleinere von 0,33 m Länge in Menge vorhanden sein, um damit die Unterleinen der Tücher am Boden festzustellen, nebst den zugehörigen Schlägern zum Eintreiben in den Boden.

9. Stahlreifen zum Einkloßen der Löcher für die verschiedenen Arten Stangen (Fig. 481 a), aus Schmiedeeisen, 1,5 m lang und 0,05 m stark.

10. Stichel (Fig. 481 b) aus hartem Holz, mit eiserner Spitze und eiserner Zwinge am Kopfende, von 1,3 m Länge zum Vorschlagen der Löcher für Hefeln und Haseln.

Der Gebrauch aller Tücher ist heute selten geworden, denn eingestellte Jagen finden in freier Wildbahn nicht mehr statt, höchstens nur noch in großen eingefriedigten Wildgehegen und Parks.

In Hannover wurden in freier Wildbahn wohl noch mit die letzten eingestellten Jagen zu Anfang der vierziger Jahre in Revieren des Sollings und des Deisters abgehalten.

11. Rehe oder Garne.

Die Rehe werden jetzt, wenn sie überhaupt zur Anwendung kommen, nur noch zum Einfangen lebendigen Wildes zur Beisehung anderer Reviere etc., sonst aber namentlich nur dann, wenn keine Tücher vorhanden sind, gebraucht.

Früher, u. zw. schon vor Einführung der Tücher, fanden sie allein und auch nur als Ersatz für die Tücher Verwendung. Die einzelnen Rehe sind indes nur 100 Schritt lang und von Höhe der hohen Tücher gestrickt, behalten aber, wenn Wild darin gefangen werden soll, da sie zu diesem Zwecke recht busenreich gestellt werden

Fig. 479. Schnappstange zum Fallnetz.



Fig. 480. a Haseln, b Hefeln.

Fig. 481. a Stahlreifen, b Stichel.

7. Haseln zum Befestigen von Tüchern, Rehen, Reh- und Hasengarnen etc., Lappzeug von 0,70 m Länge und möglichst mit eiserner Spitze (Fig. 480 a).

8. Hefeln (Fig. 480 b) aus hartem festem Holz, Hainbuchen, Eichen, Buchen, Ulmen, Ahorn, Eschen, mit durchgebohrtem Loch am biden Ende zum Schürzen des Knotens an den durchgehenden Leinen. Außer diesen Haseln

Fig. 482. Rehe. a Hirschneze, b Prellneze.

müssen, nur ungefähr die Höhe der halben Tücher, also 2 m. Im übrigen richtet sich die Höhe nach der Wildart, für die sie in Betracht kommen. So haben Hirschneze (Fig. 482 a) bei 16 cm Matzenweite von einem Knoten zum anderen 2,50 m Höhe, Prellneze (Fig. 482 b)

für Rothwild und -Sauen, welche indes nie zum Fangen, sondern zum Zurückreden, Berprellen des dagegen flüchtenden Wildes dienen, woher sie den Namen Prellneze haben, sind von gleicher Höhe, nur werden sie spiegelig, d. h. mit vertical in Quadratform übereinander stehenden Maschen gestrichelt und deshalb auch wohl Spiegelnetze genannt. Sie sind vorzugsweise bei eingestellten Saujagen im Gebrauch und vertreten dann zuweilen die Stelle der Koll- oder Falltücher. Die Stellung dieser wie aller übrigen Netze geschieht auf gleiche Weise, wie mit den Tüchern verfahren wird.

Sannetze sind 2—2,5 m hoch, Rehnetze kaum 2 m, Hasennetze 1 m. Wolfnetze sind schon seit langer Zeit außer Gebrauch.

Die Hirschnetze werden aus 10—12 mm starken Hanfseilen gestrichelt und sind mit Ober-

Luchslappen, sowie E und F solche mit Federlappen dar. Ein Lappenzug zerfällt in mehrere Enden oder Theile, die je eine Länge von 150 Schritt stellen und auf einem Haspel aufgewidelt werden (Fig. 483).

Im allgemeinen gelten sonst bei Berlappungen oder Lappjagen folgende Regeln. Zunächst darf nicht mit Hunden, sondern nur durch Menschen getrieben werden.

Die Stellstäbe oder Gabeln für 150 Schritt dürfen nicht zu weit auseinanderstehen, nicht über 10—12 Schritt, wonach die Zahl zu berechnen ist. An jedem Ende von einer Leine von 150 Schritt muß eine stärkere Stellstange stehen und die Leine mit einem Hefsel festgesetzt werden.

Für Hasen und Fuchs stellt man gewöhnlich nur die Federlappen oder Flinteren, u. zw.

Fig. 483. Lappenzug. C und D einfache und doppelte Berlappungen mit Luchslappen, E und F solche mit Feder- und Wimpelappen.

und Unterleinen der hohen Tücher versehen, ebenso die Prellnetze und die Sannetze. Bei Rohnetzen sind die Ober- und Unterleine aus Hanf etwa 12 mm stark und die zu dem Garn selbst verwendeten Hanfseilen von Stärke sog. Hundeseilen, also 5 mm, die Maschen aber 10 cm weit. Hasengarne haben 8 cm Maschenweite und können aus gewöhnlichem Bindfaden gestrichelt werden.

III. Lappen oder Blendzeug.

Mehr als Tücher und Netze sind jetzt noch die zu einem vollständigen Jagdzeuge gehörigen Lappen im Gebrauch; sie haben den Zweck, Wild zu verhindern, daß es nach einer oder zwei Richtungen hin aus einem Terrain, welches an den betreffenden Seiten verlappt ist und Lappstatt genannt wird, fortzetrete oder flüchte.

Die verschiedenen Arten Lappen sind bereits weiter oben beschrieben, die Stellung erhält aus den eingefügten Zeichnungen. C und D stellen einfache und doppelte Berlappungen mit

0,5 m hoch über den Boden, für Netze, Sauen und Damwild 0,8 m hoch, für Rothwild aber 1,25—1,5 m hoch Luchslappen.

Eine Hauptregel ist noch beim Gebrauche von Lappen die, dieselben so zu stellen, daß sie von dem Wilde schon von fernher geäugt werden können, um zu verhüten, daß dasselbe beim Bemerken derselben plötzlich erschreckt und dadurch verprellt wird und rückwärts durch die Treiber bricht. Man stelle sie daher niemals unmittelbar am Rande einer Wäldung. Auf.

Jagen, das, Subst. Infin. v. verb. jagen, s. d., allgemein, dann speciell für Jagen mit Tüchern, Lappen und Netzen, s. Eingestelltes Jagen, dann die Zusammensetzungen Haupt-, Bei-, Brunt-, Werkstätigungsjagen. Dann auch local für Trieb, oder auch als Sammelname für mehrere Triebe, in denen eine Jagd abgehalten wird.

Zusammensetzungen: Jagensklammer, die, der innere Raum des eingestellten

Jagens, in dem das eingedrückte Wild gehalten wird, ehe man es auf den Lauf jagt. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 179. — Wehlen, Wmspr., 1828, p. 88.

Jagensflügel, der, Bezeichnung für die beiden Seiten des eingestellten Jagens. „Wie nun die Herrschaft, wenn sie auf den Lauf siehet, und wenn sie nach dem Jagd hineinziehet, denn die rechte oder linke Hand hat, so heißen sie (die Flügel) der rechte und der linke Jagens-Flügel.“ Tänger, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen, 1682, fol. 15. — Pärson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 34. — Döbel, l. c., II., fol. 38.

Jagenslauf, der, der Lauf (s. d.) beim eingestellten Jagen. E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 249.

Jagensrundung, die. „Jagens-Rundung ist zu verstehen der Bogen, so hinten im Jagen gestellt wird, weil es vierkantig nicht meisterlich stehet.“ Tänger, l. c., fol. XIV. — Fleming, l. c. — Mellin, Anleitung z. Anlage v. Wildbahnen, 1777, p. 274. — Onomat. forest. II., p. 398. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 185. — Wehlen, l. c. — Sanders, Wb. I., p. 829. E. v. D.

Jäger, der, ahd. jagari, mhd. jaeger, jaegere. Ausnahmsweise, eigentlich nur scherzhaft, auch auf Thiere übertragen, z. B.: „Der Fuchs ist ein listiger Jäger“ u. s. w.

Zusammensetzungen:

Jägeramt, das, allgemein-jagdliche Pflicht und speziell im amtlichen Sinne wie Jagdamt. Fleming, L. J., Ed. I, 1719, Anh. fol. 4.

Jägerbanquet, das. Fleming, l. c., fol. 279. — E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 268.

Jägerbüßung, die, jagdrechtlicher Begriff, die ehemals bestandene Pflicht herrschaftlicher Einklehrhäuser, Jäger auf ihr Verlangen sammt den Hunden 24 Stunden unentgeltlich zu beherbergen und zu bewirten; dann auch die Wegzehrung, die angestellte Jäger reisenden Kameraden gewähren. Weust, Tractatus de jure venandi, 1744, p. 504. — Onomat. forest., II., p. 254.

Jägerblut, das. „In dessen Adern müßte . . . kein Tropfen echten altdentschen Jägerblutes mehr rollen.“ Wildungen, Feterabende, I., p. 42.

Jägerbursche, der, junger, noch nicht freigesprochener Jäger. Fleming, l. c., fol. 253. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, IV., fol. 58. — E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 141, 221, 241. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, Ed. I, 1761, p. 180.

Jägerbrauch, der, s. v. w. weidmännischer, weidgerechter Brauch. Großtopf, Weidewerdslexikon, p. 181. — Onomat. forest. II., p. 254. — Weckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 695.

Jägerrei, die, Sammelname für die gesamte Jägerwelt. Man spricht z. B. von der deutschen, der heßischen, von einer weidgerechten, von der fürstlich-jischen Jägerrei u. s. w. Vgl. das synonyme Weidmannschaft, Jagdwesen. „Die jägerie.“ Gottfried von Straßburg, Tristan und Isolde, v. 3302. — „Wie man dann auch

die Kunst und Wissenschaft des Weidwerks die Jägerrei benennet.“ Döbel, l. c., III., fol. 104.

— „Es kommen aber auch so viele Stämpler . . . unter der Jägerrei daher, daß viele die Jägerrei und das Weidwerk gar nicht lernen.“ Stifter, Jagdhistorie der Teutschen, p. 734. — „Die adeligen, zur Jägerrei gehörige Personen.“ Fleming, l. c., fol. 4. — „Unter . . . edle, hirschgerechte Jägerrei wird verstanden: 1. Alles und Jedes, was ein edler Jäger wissen und verstehen muß. 2. Der edle Weidhaufen (s. d.) überhaupt, d. i. alle und jede hirschgerechter Jäger in einem ganzen Lande. 3. Der edle Weidhaufen insonderheit oder die Jäger, so bei einem Abjagen Dienste machen müssen.“ „Vor jagdbar wird ein Hirsch bei der deutschen Jägerrei . . . angesprochen.“ „Ein schlechter Jäger, der in seiner Kunst noch nicht recht fern ist oder der von seiner Jägerrei viel vergessen hat.“ E. v. Hepppe, l. c., p. 2, 19, 54, 184, 190. — „Es wird unter dem Wort Jägerrei die Wissenschaft eines Jägers verstanden.“ Chr. W. v. Hepppe, l. c., Ed. II., 1779, p. 222. — Onomat. forest., l. c. — Mellin, Anwsq. z. Anlage von Wildbahnen 1777, p. 195. — Wehlen, l. c., p. 89. — „Die Jägerrei ist eine Wissenschaft und Kunst.“ Hartig, l. c., p. 275, 276. — Sanders, Wb. I., p. 830.

Jägergebrauch, der, s. v. w. Jägerbrauch, s. d. Pärson, l. c., fol. 83. — Großtopf, l. c. — Weckstein, l. c.

Jägergehänge, das, s. Wehrgehänge Chr. W. v. Hepppe, l. c., p. 175.

Jägerhaus, das, s. v. w. Jagdhaus, dann besonders für die Behausung eines Verwiesjägers. B. de Gressenzi, Ed. Frankfurt a. M., Feterabend, 1580, fol. 450, 455, 456. — „Ein wohl eingerichtetes Jäger-Haus . . . darinnen die zur Jagd gehörige Personen, wie auch die Hunde und Pferde, commode und bequem einlogirt werden können.“ Döbel, l. c., II., fol. 88. — Großtopf, l. c. — Chr. W. v. Hepppe, l. c., p. 181. — Onomat. forest., l. c. — Weckstein, l. c., I., 1, p. 277. — Wehlen, l. c.

Jägerhof, der, s. v. w. Jägerhaus, doch nur dann, wenn es sich um ein größeres Gebäude handelt, in dem mehrere Jäger sammt Jagdzeug aller Art untergebracht sind. „Ein Jäger-Hof . . . darinnen einige Jagdbedienten wohnen, auch in absonderlichen Gebäuden der Jagdzeug (s. d.) und unterschiedliche Hunde nebst anderer Geräthschaft aufgehoben und gehalten werden.“ Fleming, l. c., fol. 314. — Onomat. forest., p. 356. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 110. — Hartig, l. c. — F. E. Keller, Die Gense, p. 499.

Jägerhorn, das, s. v. w. Jagdhorn, Onomat. forest., l. c. — Hartig, l. c., p. 453.

Jägerjunge, der, s. v. w. Jägerbursche (s. d.), B. de Gressenzi, l. c., fol. 495. — Döbel, l. c., IV., fol. 59. — E. v. Hepppe, l. c., p. 221, 223, 261. — Chr. W. v. Hepppe, l. c., p. 222. — Onomat. forest. II., p. 256.

Jägerfalsender, der, s. v. w. Jagdfalender (s. d.). Fleming, l. c., fol. 357. — Wildungen, Feterabende, I., p. 100.

Jägerknecht, der, die unterste Jägerstellung, veraltet. „In meiner herra lande die meister dich nicht jägerknecht sein liezen.“ Hadamar v. Lober, *Die Jagt*, str. 16, 315, 418. — Der Pleier, *Meieranz*, v. 2021. — Nos Meurer, *Jag- und Forstrecht*, Ed. I., Pfortzheim, 1560, fol. 85. — B. d. Gressenji, l. c., fol. 450, 486. — M. Sebig, Charles Etienne, *Prædium rusticum*, 1579, fol. 663. — Decher, *Hausvater*, 1702, p. 838.

Jägerkunst, meist nur als Bezeichnung für die Kenntnis abergläubischer jagdlicher Gebräuche. Döbel, l. c., III., fol. 121. — E. v. Heppel, l. c., p. 247. — *Onomat. forest.*, l. c.

Jägerlatein, das, scherzhafte Bezeichnung für übertriebene jagdliche Schilberungen. *Wildungen*, Neujahrsgeschenk, 1794, p. 114; 1796, p. 128. — D. a. b. Winkell, l. c., II., p. 569. — Hartig, l. c., p. 277. — Diezel, *Rieberjagd*, 5. Aufl., S. 336. — Keller, l. c.

Jägermäßig, adj., f. v. w. jagdgerecht (f. d.), wenig gebräuchlich. „Der ehrliche und jägermäßige Gebrauch des Hirschfängers.“ Bechstein, l. c., I., 3, p. 696. — „Die Keulen einer jägermäßig abgezwarteten Sau.“ D. a. b. Winkell, l. c., I., p. 319.

Jägermeister, der.

1. S. v. w. Meisterjäger, d. h. meisterhafter Jäger, veraltet, *Nibelungen*, str. 954. Hadamar v. Lober, l. c., str. 30. — Der Pleier, l. c., v. 1949. — „Das zeichen heißt Jedemlin und haben die Jägermeister guten glauben daran.“ Nos Meurer, l. c., fol. 94.

2. Nächst dem Oberjägermeister die höchste jagdliche Charge. „Jäger-Meister, dieser Titel ist sowohl an fürstlichen als auch gräflichen Höfen gebräuchlich. Wo kein Oberjägermeister (f. d.) besonders bestellt ist, hat dieser eben das Amt und Befehl über die Jagd- und Forstbedienten, wie der Oberjägermeister verrichtet.“ Döbel, l. c., fol. 56. — Großtopf, l. c., p. 183. — E. v. Heppel, l. c., p. 194. — *Onomat. forest.* II., p. 257. — Chr. W. v. Heppel, l. c., Ed. I., 1761, p. 180.

Jägermesse, die, eine in früheren Zeiten an Höfen vor der Jagd gehaltene Messe; da dieselbe in der Regel sehr kurz ausfiel, wurde das Wort spöttlich auf jede kurze, flüchtig gelezene Messe übertragen. Stifter, l. c., p. 352. — Schmeller, *Bayr. Wb.* II., p. 266.

Jägermesser, das, f. v. w. Weidmesser. Bechstein, l. c., I., 3, p. 698.

Jägerrecht, das. 1. Der Antheil, den die Dienstjäger und eventuell auch die Hunde vom erlegten Wilde erhalten. „Jäger-Recht heißt der Kopf und Hals von dem Wildpret nebst dem Eingeweide.“ Tändler, l. c., fol. XII. — Fleming, l. c., Anh., fol. 108. „Nachgehends wird . . . der Hals mit den drei vordersten Rippen mit dem Blate bis durch den Rückgrat abgeschlagen, welcher eigentlich des Weidmanns sein Jäger-Recht ist.“ Döbel, l. c., III., fol. 115. — „Mancher Jäger muß bloß für das Schießgeld und Accidenz dienen. Es giebt allwann freilich mehr Jäger-Recht und Accidenz vom alten und starrem Wildpret als wie vom schlechten und geringen.“ Ibid., fol. 127. — *Onomat. forest.* II., p. 261. —

Großtopf, l. c. — „Das . . . Jägerrecht bestehet in dem großen und kleinen Rechte. Das große ist obgedachtes (Kopf, Hals und Rippen), das kleine hingegen, so auch Ausbruch heißt, begreift das Geräusche, die Leber, Panzer und Magen. Dieses bleibt dem Forst- oder Jagdbedienten, das andere aber genießen in theils Ländern die Oberen, wiewohl in vielen Landen auch das große Jägerrecht noch dem Forst- und Jagdbedienten gelassen wird.“ Chr. W. v. Heppel, l. c., Ed. II., 1779, p. 223. — „Das ganze Jägerrecht . . . Dies bestehet in Kopf und Hals und in dem daran stoßenden drei ersten Rippen und in dem ganzen Ausbruch nebst den Mehrbraten; auch ist es gestattet, alles Fleisch, was ohne Beihilfe des Messers beim Aufbrechen erlangt werden kann, zu nehmen.“ „An manchen Orten gehören (beim Schwarzwild) die Wammen zum Jägerrecht.“ D. a. b. Winkell, l. c., I., p. 98, 351. — Behlen, l. c. — Hartig, l. c., p. 277. — Laube, *Jagdbrevier*, p. 286. — H. H. v. Dombrowski, *Edelwild*, p. 29. — „Das Jägerrecht für einen Luchs war in Tegerussee 1606 höher gestellt als für einen Bären . . . 1752 war das Jägerrecht für Luchs, Bär und Wolf gleich und zu 2 fl. bestimmt.“ Kobell, *Wildanger*, p. 245, 335.

2. S. v. w. Jägerbrauch, namentlich beim Ertheilen der Psunde. „Wenn einer sich mit Worten verfehlet und dagegen Psunde ausstehen muß, so wird gesagt: dieser oder jener Jäger hat das Jägerrecht verdient oder empfangen.“ Chr. W. v. Heppel, l. c. — Fleming, l. c., fol. 218. — Döbel, l. c., II., fol. 44. — D. a. b. Winkell, l. c., I., p. 99. — Hartig, l. c., p. 589.

Jägerruf, der, Hornsignal zum Sammeln der Jäger. Hohberg, *Georgica curiosa*, Nürnberg 1682, II., fol. 629. — D. a. b. Winkell, l. c., I., p. 129.

Jägersprache, die, weniger üblich als Weidmannssprache, f. d. Mellin, l. c., p. 20, 241. — Behlen l. c. — Bechstein, l. c., I., 1, p. 100. — D. a. b. Winkell, l. c., I., p. 352.

Jägertasche, die, f. v. w. Jagdtasche. Chr. W. v. Heppel, l. c.

Jägerzehrung, die, f. v. w. Jägerabung, f. d. Beust, l. c., p. 105. — *Onomat. forest.* II., p. 362.

Jägerzeug, das. „Zeug (f. d.), man sagt auch das Jägerszeug. Darunter wird verstanden das Hornfassel, der Hirschfänger und der Hirschfängergurt.“ E. v. Heppel, l. c., p. 184. — Chr. W. v. Heppel, l. c., p. 175. E. v. D.

Jäger, von, Georg Friedrich, geb. 6. October 1776 in dem Jagdschloß Favorite bei Ludwigsburg (Württemberg), gest. 24. Juni 1840, Sohn eines bürgerlichen Kammerhufars und Jagdlaika, besuchte bis zum 16. Lebensjahre die Lateinschule zu Ludwigsburg und studierte er dann 1782—1786 Forstwissenschaft auf der hohen Karlschule zu Stuttgart unter Stahl und Hartmann. Nach kurzer praktischer Vorbildung zu Freudenstadt und rühmlichem Bestehen einer in Freiburg ausgeschrieben Concurrenzprüfung wurde er 1787 Lehrer der Naturgeschichte, bezw. Zoologie bei der herzoglichen Jägergarde zu Hohenheim (eine militärisch or-

ganisierte Forstschule), wo er bis zum Frühjahr 1789 docierte. 1790 provisorischer Hilfsarbeiter bei den Betriebsregulierungsgeſchäften für die Waldungen des herzoglichen Kirchenrathes; von Mitte August d. J. bis Mitte Mai 1792 unternahm Jäger eine größere forstliche Reise. Nach seiner Zurückkunft herzoglicher Forstcommissär in Stuttgart; 1795 wirklicher Forstsrath bei der kirchenrathl. Forstverwaltung; 1806 in gleicher Eigenschaft zur königl. Forstdirection berufen. 1811 Forstreferent bei der Hof- und Domänenkammer mit dem Titel „Oberforstsrath“, 1817 erster Rath des neuen Forstsrathscollegiums, dessen Leitung er 1824 als Sauter's Nachfolger übernahm. 1827 wurde er dem Finanzministerium zugetheilt, und trat 1840 in Pension.

Jäger ist um das württembergische Forstwesen hochverdient und hat namentlich auf dem Gebiete des Forsteinrichtungsweſens Hervorragendes geleistet. Selbständige Werke hat er zwar nicht herausgegeben, war aber bei den schriftstellerischen Arbeiten seines Schwagers Reitter, namentlich an dessen „Abbildung der 100 deutschen wilden Holzarten“, mehrfach theilhaftig. Beide gehören auch zu den Begründern des württembergischen Forstfränzchens (1787).

Jäger, gelernter, f. Jagdschuss.

Jägerisch, adj., f. v. w. jagdgerecht, jägermäßig, f. d. „Dem weiblichen Gliede, jägerisch das Feigenblatt genannt.“ Fleming, L. J., 1719, I., fol. 129. — „Einiger Orten wird auch das Wilbbret vom Wolf, Dachs und Fuchs Kern genannt, welches aber anderwärts gar nicht jägerisch klingen und dafür passen würde.“ C. v. Hepppe, Aufsicht. Lehrprinz, p. 280. — „Rebet nicht gut jägerisch, verpläſſet sich.“ Hartig (Theodor), Lexikon, p. 588. — Sanders, Wb. I., p. 830.

Jägerschmid, Karl Friedrich Victor, geb. 27. Juni 1774 in Karlsruhe, gest. 8. Januar 1863 daselbst, studierte 1792—1795 Cameral- und Forstwissenschaft auf den Universitäten Marburg, Jena und Heidelberg. Nach glänzend bestandener Prüfung kam er 1796 zu dem Oberforstmeister v. Draiss nach Gernsbach, in dessen Institut er französischen Flüchtlings Unterricht in der Forstwissenschaft erteilte, und war dann kurze Zeit beim markgräflichen Rentkammercollegium sowie im Oberjägermeisteramt Karlsruhe beschäftigt. 1800 erhielt er Anstellung als Secretär der Rentkammer; 1802 wurde Jägerschmid zum Forstverwalter im Forstamt Eberstein und 1807 zum Forstmeister in Gernsbach befördert. Daneben wurde er 1808 mit dem Titel Oberforstsrath Mitglied der Generalforstcommission, welche Stellung er 1810—1813 ausschließlich bekleidete. Hierauf kehrte er seinem Wunsche entsprechend wieder nach Gernsbach zurück, wurde aber 1824 wieder an die Oberforstcommission nach Karlsruhe berufen; 1837 erfolgte, durch Intriquen veranlaßt, seine Pensionierung. 1832—1835 erteilte Jägerschmid zugleich Unterricht an der badischen Forstschule zu Karlsruhe.

Jägerschmid hat sich als praktischer Forstmann bedeutende Verdienste durch großartige Aufforstungen, Ausführung von Waldtheilungen

erworben und als Collegialmitglied hervorragenden Antheil an den Arbeiten der neuen Forstcommission genommen. Bekannt als Verfasser des seinerzeit in weiten Kreisen verbreiteten Handbuches über Holztransportwesen, einer der ersten und zugleich tüchtigsten Schriften auf diesem Gebiete.

Werke: Das Würzthal, besonders in Hinsicht auf Naturgeschichte und Statistik, 1800; Tabellen zur Bestimmung des cubischen Inhaltes der Baumstämme, 1. Aufl. 1826, 4. Aufl. 1862; Handbuch für Holztransport und Stoßwesen, 1. Bd. 1827; dgl. 2. Bd., welcher den Transport des Holzes zu Wasser und die Magazinierung der verschiedenen Hölzer enthält, 1828; Baden und der untere Schwarzwald im Großherzogthum Baden, mit seinen Thälern und Gesundbrunnen, geographisch, naturhistorisch, geschichtlich und statistisch beschrieben, 1846.

Jahn, der, mhd. jän etym. abzuleiten von gain = Gewinn, bedeutet nach Leger, Mhd. Lexikon, und Weigand, Wb. d. d. Sprache: Reihe genährten Grases oder Getreides als den Gewinn aus der Feldarbeit. Forstlich bezeichnet es die fest bestimmten Abtheilungen der Jahresschläge in den Haubergen, welche wahrscheinlich dem alten Antheil der einzelnen Markgenossen entsprechen, also ihren Gewinn, bezw. Ertrag aus dem gemeinsamen Eigenthum darstellen. Bei der Zunahme der Bevölkerung und dem Anwachsen der einzelnen Niederlassungen blieben die alten Abtheilungen, Jähne, fortbestehen, wurden aber dann der größeren Anzahl an Theilnahme gemäß in Unterabtheilungen (Schläge) getheilt. Diese Theilung erfolgt nach einem ideellen Maßstab, der bald in Fläche, bald in Hohlmaß, bald in Geld (Ruthe, Sester, Albus) ausgedrückt ist. Die Zahl der Unterabtheilungen in den einzelnen Jähnen ist keineswegs gleich groß, sondern abhängig von dem jeweiligen, natürlich verschiedenen Anwachsen der ursprünglichen Ansiedlungen. Die Geschichte dieser Jähne reicht bis in das XIV. Jahrh. zurück, bemerkenswerth als Rechtsquelle ist namentlich die „Guldene Jahnordnung“ von 1711. Vgl. auch Achenbach, Die Haubergsgenossenschaften des Siegerlandes, 1863.

Jahresetat, f. Diebstahl.

Jahrespräliminarien, f. Anträge und Geldpräliminarien.

Jahresschlag ist die Fläche, welche im Nachhaltsbetriebe jährlich von der Abtriebsnutzung getroffen wird. (Außerdem wird noch die jährlich zu durchforstende Fläche in Betracht zu ziehen sein.) Die Größe des Jahreschlages entwickelt man sich aus dem Normalwalde (f. d.). Im Hochwalde mit Kahlschlagbetrieb ist unter der Annahme, daß u der Umtrieb, F die Fläche der Betriebsklasse bedeutet und daß sofort nach dem Abtriebe wieder angebaut wird, der Jahresschlag =

$$\frac{F}{u} \text{ Bei } 1\text{-}, 2\text{-} \text{ oder } 3\text{-} \text{jähriger Schlagruhe} \\ \text{würde zu setzen sein der Jahresschlag} = \\ \frac{F}{u+1} \text{ , } \frac{F}{u+2} \text{ oder } \frac{F}{u+3} \text{ ; es wird also}$$

hier die Anzahl der Jahre, während welcher der Anbau ruht, zu u hinzugeschlagen. Bei dem Hochwalde mit Plenter Schlagbetrieb werden so viele Jahresschläge zusammengefaßt, als der Verjüngungszeitraum Jahre enthält. Ist der Verjüngungszeitraum m Jahre lang, so muß der Periodenschlag gleich sein $\frac{F}{u} \times m$. Dabei wird angenommen, daß der abzutreibende Bestand mit dem Alter u in die Vorverjüngung eintritt, sonach die zuletzt wachsenden Bäume ein Alter von $u + m$ Jahren erreichen.

Für den Niederwald muß der Jahresschlag $\frac{F}{u}$ sein und auch für den Mittelwald wird dieser Ausdruck Geltung erhalten, weil sich hier die Jahresschlaggröße nach dem Umtriebe des Unterholzes zu richten hat. Hinsichtlich des Femel- oder Plenterwaldes kommt die Größe der Fläche in Betracht, auf welcher alljährlich Plenterungen vorzunehmen sind. Hierbei spielt weniger die Umtriebszeit als vielmehr die Umlaufzeit eine Rolle. Unter letzterer versteht man die Zeit, welche verfließt, ehe die Plenterung in dieselben Bestände oder Waldtheile wiederkehrt. Diese Umlaufzeit l ist stets kleiner als u . Wird $l = 1$, so findet die Plenterung alljährlich in der ganzen Betriebsklasse statt. Die Größe des in einem Jahre zu durchplenternden Waldtheiles wird durch die Formel $\frac{F}{l}$ ausgedrückt. Nr.

Jahrestrieb nennt man den während eines Jahres erfolgenden Höhenzuwachs (s. a. Höhenrieb).

Jahreszuwachs. s. Zuwachs.

Jährling, der, Bezeichnung für voll einjähriges Wild, wenig üblich. „Das Gemswildpret ist besonders von einem Jährling (einem Gams im zweiten Jahre) oder von einem Riß sehr gut zu essen.“ Kobell, Wildanger, p. 179. — „Der Jährling: Der einjährige (Auer-) Hahn.“ Wurm, Auerwild, p. 8, 99. — Sanders, Abt. I., p. 834. E. v. D.

Jahrringbildung. Die Verdickeung der Bäume beruht darauf, daß auf der Grenze zwischen dem Holz- und Siebtheil (der Innentrinde) eine zarte, im Winter aus einer Zellschicht bestehende Gewebsschicht, das Cambium, mit Wiederkehr genügender Wärme und nach Zufuhr von Bildungstoffen durch Zelltheilung sich verdickt. In der Cambialzone sind die Organe äußerst zartthätig und mit Protoplasma erfüllt, und die aus der Zelltheilung hervorgehenden Gewebszellen, mögen diese auf der Innenseite der Cambialmutterzellen (Initialen) liegen und den Holzkörper verdicken, oder mögen sie von den Initialen nach außen abgetheilt sein, um die secundäre Rinde zu verdidken, sind anfänglich den Initialen gleichgebildet, nehmen aber nach vorgängiger mehrfacher Theilung dann die Gestalt und Wandbildung der Organe des Holzes oder nach außen die Gestalt der Rindenelemente an. Bei dieser Umwandlung ist die sich verdickende und ausbildende Zellwandung zunächst noch aus Cellu-

lose bestehend, während das Innere mit Protoplasma und Zellsaft erfüllt ist. Die Cellulosewandung der Organe des Holzes ändert sich dann aber um, indem sog. „incrusterende“ Substanzen zwischen die Cellulosemicelle sich einlagern. Dieser Proceß, bei dem der Inhalt der Organe allmählich verschwindet und Wasser mit Luft an dessen Stelle tritt, wird als Verholungsproceß bezeichnet. Als incrusterende Substanzen oder Ligninsubstanz ist vorzugsweise Holzgummi, ferner Coniferin, Vanillin, Gerbstoff, Spuren von Zucker u. i. w. zu nennen.

In der Cellulosewandung befinden sich schon unverbrennliche Kalktheilchen in Form von oxalsaurem Kalk. Der Verholungsproceß ist nicht immer ein durch die ganze Wandung gleichmäßig starker, vielmehr pflegt die primäre Wandungsschicht am stärksten verholzt zu sein, während die innerste Grenzschicht oft im Cellulosezustand beharrt. Der Verholungsproceß ist beendet, wenn der Jahrring ausgebildet ist, d. h. am Schlusse der Vegetationszeit oder schon früher. Eine nachträglich, d. h. in den folgenden Jahren sich fortsetzende Verholung findet nicht statt. Hat die Verholung eines Jahrringes nicht vollständig stattgefunden und ist ein Theil der Zellen noch im unfertigen Zustande zu der Zeit, wo die Winterfalte eintritt, dann ist die Gefahr des Erfrierens eine große. Der fertigverholzte Jahrring bildet den jüngsten Theil des Splintes, der nur bei gewissen Bäumen früher oder später noch eine Veränderung erleidet.

Bei solchen tropischen Bäumen, deren Vegetationsthätigkeit weder durch eine Kälte noch durch eine Trockenperiode unterbrochen wird, ist es oft fast unmöglich, im Holzkörper die Production eines Vegetationsjahres von der der vorangehenden und der nachfolgenden zu unterscheiden. Bei allen Bäumen der gemäßigten Zone ist die Holzproduction jeder Vegetationsperiode deutlich erkennbar durch gewisse Verschiedenheiten im Bau der im Frühjahr und der am Schlusse der Vegetationszeit, d. h. im Späthommer gebildeten Organe. Die letzte oder die letzten Zellschichten sind sowohl im Holzkörper der Nadelholz- als auch der Laubholzbäume durch einen sehr geringen radialen Durchmesser ausgezeichnet und werden Breitfasern genannt. (T. I, Fig. 2—4, Fig. 16 bis 20.) Bei vielen Laubholzbäumen, z. B. dem Ahorn, der Linde u. a., ist diese schmale Breitfasernzone die einzige deutlich erkennbare Abgrenzung der Jahresringe. Bei anderen Laubholzern, z. B. der Eiche, zeichnet sich das im Frühjahr gebildete Holz durch einen größeren Reichthum an Gefäßen und auch in der Regel durch ein größeres Lumen derselben gegen das im Sommer gebildete Holz aus, so daß die meist gefäßlose letzte Sommerholzscheit an die gefäßreiche erste Frühjahrszone angrenzt. Dadurch tritt dann die Jahrringsgrenze sehr scharf hervor. Bei den Nadelholzbäumen kommt eine scharfe Abgrenzung der Jahrringe dadurch zustande, daß die Tracheiden im ersten Frühjahr sehr dünnwandig und weiltumig sind (T. I, Fig. 3 a), dann im Sommerholze

bidwandig werden (Fig. 3 b) und *zuletzt ebenfalls die Gestalt der Breitfasern annehmen* (Fig. 3 c). Insofern Verschiedenheiten in der Dickwandigkeit oder Form der Organe innerhalb eines Jahrringes auftreten, hat man diese bisher mit der Annahme zu erklären versucht, daß der Rindendruck auf das Cambium und Jungholz im Laufe der Vegetationszeit sich steigere und damit einerseits das radiale Wachstum der Organe hemme, andererseits das Dickenwachstum der Wandungen fördere, da die zugeführten Bildungstoffe, nachdem sie zur Vergrößerung der Zellen weniger verwendet werden können, nur der Wandverdickung dienstbar gemacht werden. An Stelle dieser Theorie hat der Unterzeichnete in neuester Zeit eine andere gestellt, die wohl als Ernährungstheorie bezeichnet werden kann.

Wo Verschiedenheiten im Frühlings- und Sommerholze auftreten, lassen sich dieselben, abgesehen von Verschiedenheiten in der Gruppierung der elementaren Organe, zurückführen einerseits auf Verschiedenheiten in der Weitlumigkeit und andererseits der Dickwandigkeit der Organe. Es kommt zunächst darauf an, Organe herzustellen, welche möglichst geeignet sind, die Wasser- und Nährstoffleitung nach oben zu vermitteln, und da diese im Lumen der Organe vor sich geht, so entstehen im Laubholze die zahlreichen und weiträumiger Gefäße, in deren Nähe meist auch die dünnwandigen und weiltumigeren Tracheiden und das bei der Wasserhebung beteiligte Holzparenchym sich befindet. Ist der Bedarf an solchen Organen im wesentlichen gedeckt, dann entstehen im Sommer die englumigeren Organe des Holzes.

Beim Nadelholze entstehen im Frühjahr die weiltumigen Rundfasern mit dünnen Wänden, im Sommer die englumigen Tracheiden mit dicken Wänden. Hand in Hand hiemit ändern sich die Ernährungsverhältnisse in der Cambialregion, und während diese beim Beginne der Vegetation im Frühjahr noch verhältnismäßig ungünstig sind, da die Temperatur noch niedrig ist, die Tage noch kurz sind und die Bäume noch keine volle Belaubung zeigen, so bleiben die entstehenden Elementarorgane bei ihrer Weitlumigkeit auch dünnwandig. Gestalten sich die Ernährungsfactoren im Juni und Juli günstiger, dann erhalten die neu entstehenden Elementarorgane weitaus dickere Wandungen.

Die radiale Verkürzung der letzten Organe im Jahresringe ist und bleibt zur Zeit noch unerklärt, ist aber bekanntlich auch nicht das Charakteristische des Sommerholzes, sondern eine Eigentümlichkeit der letzten Elementarorgane jedes Jahresringes. Ist z. B. bei der Rothbuche ist es nur eine einzige Zellenlage, welche Abplattung zeigt. Daß diese Gestalt-eigentümlichkeit ganz unabhängig von Ernährungsverhältnissen ist, geht schon daraus hervor, daß bei äußerst mangelhafter Ernährung, wenn der Jahrring überhaupt nur aus zwei Zellen besteht, die ungemein dünnwandig sind, die innere Tracheide eine Rundfaser, die äußere dagegen eine Breitfaser ist. Es scheint

sich hierbei um eine hereditäre Eigenschaft zu handeln.

Das Wesentliche im Unterschiede des Frühlings- und Sommerholzes besteht also in der Größe der Lumina und in der Dike der Wandungen.

Betrachten wir nun zunächst die Gestalt des Jahresringes an einer Querscheibe, so erkennen wir, daß dieselbe nur selten eine regelmäßig concentrische ist. Bäume mit tiefen Vorkentissen zeigen unter jedem Risse eine kleine Ausbauchung, der Jahresring ist kleinwellig. Gewisse Baumarten, z. B. Hainbuche, Eibe u. s. w., sind durch Großwelligkeit des Jahresringverlaufes, „Spannridigkeit“, ausgezeichnet. Außer diesen der Pflanzenart eigentümlichen Unregelmäßigkeiten kommen die mannigfachen, auf äußere Einflüsse zurückzuführenden Abweichungen vor. Schiefstehende Bäume sowie Seitenäste sind bei Nadelholzstämmen „hypognastisch“, d. h. die Unterseite zeigt breitere Jahresringe wie die obere. Bei Laubholzstämmen ist im allgemeinen das umgekehrte Verhältnis vorherrschend, d. h. sie sind „epinastisch“. Auch bei den Seitenwurzeln ist große Unregelmäßigkeit in der Jahresringentwicklung Regel und sind insbesondere die Wurzeln nahe dem Wurzelstock auf der Oberseite so sehr im Dickenwachstum gefördert, daß sie über den Erdboden sich oft weithin erheben. Die Abhiebsfläche älterer Bäume nahe über dem Boden zeigt große Unregelmäßigkeiten, indem oberhalb des Wurzelansatzes die Ringe sehr breit sind, zwischen diesen Erweiterungen oft die Ringe sich zuspitzen oder ganz aufhören.

An Berghängen ist immer die dem Berge zugewendete Seite der Stammgrundfläche viel größer als die Hangseite und auch als die beiden mit dem Bergrücken parallel laufenden Radien. Es erklärt sich dies einestheils aus dem Umstande, daß die Wurzeln auf der Bergseite immer viel kräftiger entwickelt sind, weil sie mehr in die Tiefe eindringen, als die nach abwärts und seitwärts sich entwickelnden Wurzeln, anderentheils aus dem Umstande, daß die Schnittfläche der oberen Stodhälfte dem Wurzelansatz näher steht als die der unteren Hälfte, welche der Hangseite zugewendet liegt. Der Stammdurchmesser, welcher mit der Richtung des Hanges von oben nach unten parallel läuft, ist gesetzmäßig größer als der darauf rechtwinklig stoßende Durchmesser, welcher Umstand bei Ermittlung der Stammgrundfläche volle Berücksichtigung verlangt. Bäume, deren Krone einseitig beastet und beleuchtet sind, zeigen nicht immer einen stärkeren Zuwachs auf der stark beasteten Seite, vielmehr ist oft gerade die engengesetzte Seite stärker entwickelt. Es ist zur Zeit noch nicht zu sagen, woher dies kommt, da doch gesetzmäßig die Bildungstoffe direct in den Rindestreifen abwärts wandern, welcher den betreffenden Ästen entsprechen. Es ist wahrscheinlich, daß die so oft nachgewiesene Drehung der Stämme hierbei berücksichtigt werden muß und die auf einer Seite des Baumes erzeugten Bildungstoffe, dem spiralförmigen Verlauf der Leitungsorgane fol-

gend, oftmals auf der entgegengesetzten Baumseite den größeren Zuwachs hervorrufen. Es ist auch der Gedanke ausgesprochen, daß die allzu starke Isolation einer Baumseite nachtheilig für den Zuwachsproceß sei und deshalb die beschattete Seite stärker zuwache. Der Beginn der cambialen Thätigkeit ist in hohem Grade abhängig von der Temperatur der betreffenden Cambialregion. In geschlossenen Waldbeständen, in denen der Boden sich lange Zeit im Frühjahr kalt erhält, was zumal in Fichten- und Tannenbeständen der Fall ist, beginnt in den oberen Baumtheilen der Zuwachs oft schon anfangs Mai, unten am Stamme erst anfangs Juni.

Bei freistehenden Bäumen und bei Laubholzbeständen, wo die Bodenwärme sich frühzeitiger hebt und mit dem Bodenwasser auch die Bodenwärme sich dem Bauminnern mittheilt, beginnt der Zuwachs oberirdisch fast gleichzeitig am ganzen Stamme, ja bei Fichte und Tanne im nicht beschatteten unteren Stammtheile oft früher als innerhalb der Krone.

Der Jahreszuwachs ist zum weitaus größten Theile das Ergebnis der Assimilationsproduction desselben Jahres und nur minimale Mengen von Reservestoffen der Vorjahre kommen dabei zur Verwendung. Nur bei völlig entästeten, blattlosen Bäumen kommen die Reservestoffe, die sich im Innern des Baumes im Laufe einer kürzeren oder längeren Reihe von Jahren angesammelt haben, zur völligen Verwendung. Die Bildungstoffe der assimilierenden Blätter wandern im Siebtheile der Rinde, der sog. Innenrinde, abwärts und ernähren bei dieser Wanderung die cambialen Zellen. Bäume, welche sehr stark unterdrückt oder aber stark ausgeästet sind, erzeugen so wenig Bildungstoffe, daß dieselben bei ihrer Wanderung unterwegs vollständig verbraucht werden, bevor sie bis untenhin gelangen. Ein Zuwachs findet nur oben statt, die Jahresringbildung setzt unten völlig aus und die Wurzeln werden nicht mehr ernährt. Schon vor 25 Jahren habe ich darauf hingewiesen, daß in geschlossenen Beständen die Jahresringzählung auf Stockhöhe nur an noch gutwüchsigen Bäumen zu Schlüssen auf der Baumalter berechtigte, daß Stöcke unterdrückter Bäume eine geringere Jahresringzahl erkennen lassen, als dem Alter der Bäume entspricht. Hat die Ernährung der Wurzeln bei solchen unterdrückten Bäumen aufgehört, dann müssen dieselben früher oder später absterben und vertrocknen, weil die Funktionsfähigkeit der nicht mehr neue Wurzelsafern erzeugenden Wurzeln allmählich erlischt. Damit hängt das Dürren der unterdrückten Stämme, wohl zweifelsohne in Beziehung. Bäume des geschlossenen Bestandes, deren Krone zwar schwach, aber doch soweit entwickelt ist, daß die Bildungstoffe bis zu den Wurzeln gelangen, zeigen im oberen Schafttheile einen viel breiteren Jahresring als unten. Dies erklärt sich einerseits aus dem Umstande, daß die oberen Cambialregionen der Nahrungsquelle zunächst sich befinden, also noch besser ernährt werden als die unteren, die nur das bekommen, was an der oberen Region passieren

konnte, ohne Verwendung zu finden. Andererseits beginnt auch in geschlossenen Beständen die Zuwachsthätigkeit oben früher, da sich im Frühjahr die Luft schneller erwärmt als der Boden.

Auch bei den dominierenden Bäumen der Bestände und selbst bei vielen freistehenden Bäumen entwickelt sich der Jahresring oben kräftiger als unten, u. zw. aus denselben Gründen, die ich soeben angeführt habe. Wenn man aber die Gesamtsumme der jährlichen Neubildung, d. h. den Flächenzuwachs in den verschiedenen Baumhöhen ins Auge faßt, dann stellt sich heraus, daß dieser im unteren Baumtheile größer ist als in dem oberen. Innerhalb der Baumkrone tritt das in erhöhtem Grade hervor, da hier noch ein anderer Umstand hinzukommt, der im astlosen Schaft wegfällt, nämlich die nach oben abnehmende Menge der die Nahrung erzeugenden grünen Äste. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß die Fähigkeit der cambialen Region, die zugeführten Bildungstoffe zur Zell-erzeugung zu verwenden, eine beschränkte, d. h. durch Individualität, Temperatur u. s. w. bedingte ist. Findet nun bei reichlicher Kronenbildung eine starke Zufuhr von Bildungstoffen statt, so werden diese an den oberen Cambialregionen nur soviel abgegeben, als diese verwenden können, der Überschuss wandert daran vorüber und kommt den unteren Schafttheilen zugute. Diesen ist aber ein größerer Umfang eigenthümlich, und die Bildungstoffe, welche sich über die ganze Stammoberfläche verbreiten, werden, wenn sie in genügendem Maße zufließen, dort dieselbe Ringbreite, somit einen größeren Maßenzuwachs erzeugen können wie im oberen Schafttheile.

Nun tritt aber bei ganz freistehenden, zumal bei plötzlich aus dem Bestandesschlusse frei gestellten Bäumen die Erscheinung auf, daß die Ringbreiten sogar nach unten zunehmen, ja bei den sog. Lichtstandszuwachs ist dies sogar die Regel. Zumal am Wurzelsstoc und dem untersten Stammende kann nach plötzlicher Lichtstellung die Ringbreite sofort das Vielfache der bisherigen annehmen, während gleichzeitig im oberen Stammtheile die Ringbreite sich vermindert. Derartige Zuwachsstörungen sind scharf zu trennen von den Zuwachsstörungen, die etwa mit der allmählichen Entwicklung der Baumkrone und des Wurzelsystems verbunden sind und die ich als Freistandszuwachs bezeichnet habe. Jener plötzlich eintretende Lichtstandszuwachs ist offenbar die Folge der gesteigerten Nährstoffzufuhr aus dem Boden, wenn dieser durch den Fieb des Bestandes der Einwirkung der Atmosphärien ausgesetzt worden ist und bei gesteigerter Zersetzung der Humusbestandtheile des Bodens vorübergehend einen Vorrath an wertvollen Nährstoffen aufschließt und den Wurzeln zur Verfügung stellt. Dieser Lichtstandszuwachs tritt in deutlich erkennbarer Gestalt hervor bei solchen Bäumen, deren Krone durch die Freistellung in der Entwicklung nicht gefördert wird, so z. B. bei älteren Kiefern und bei Oberstämmern im Mittelwalde, die jedesmal nach dem Fiebe des Unterholzes im unteren Stammtheile eine periodische Zuwachsstörung

zeigen. Bei allen Bäumen, deren Kronen sich infolge gesteigerter Lichtwirkung im Laufe einiger Jahre kräftiger entwickeln, besteht die Wachstumssteigerung nach der Freistellung aus Lichtstandszuwachs und Freistandszuwachs, und wenn mit dem Aufhören der vorübergehenden Steigerung der Bodenthätigkeit der Lichtstandszuwachs aufhört, so hat sich der Zuwachs des Baumes infolge größerer Kronen und Wurzelausbreitung so gesteigert, daß derselbe die Zuwachsgröße vor der Freistellung dauernd übertrifft. Die auffallende Zuwachssteigerung im untersten Baumtheile findet vielleicht ihre Erklärung in dem Umstande, daß die gesteigerte Nährstoffzufuhr durch die Wurzeln besonders günstig auf die Entstehung von Eiweißsubstanzen da selbst einzuwirken vermag.

Bezüglich der anatomischen Verschiedenheiten im Jahresringe lassen sich einige allgemeine Zusätze schon jetzt nach den vorliegenden Untersuchungen erkennen. Die Elementarorgane sind in der ersten Jugend des Baumes am kleinsten, sie vergrößern sich in Bezug auf Länge und Durchschnitt bis zu einem gewissen etwa 30—60jährigen Alter und bleiben sich dann gleich oder nehmen nach dem 120jährigen Alter (Rothbuche) an Länge wieder ab. Am unteren Stammente sind die Organe am größten, je höher am Baume, um so kürzer sind dieselben, und sie erreichen in der Spitze der Krone ihre Minimalgröße.

Was nun die Verschiedenheiten des Holzes bezüglich der technischen Eigenschaften betrifft, so hängen dieselben zunächst von dem anatomischen Bau und der chemischen Beschaffenheit der Holzart ab, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. Innerhalb derselben Holzart zeigen nun gewisse Holzarten keine wesentlichen nachträglichen Veränderungen des Holzes, wenn der Jahrring fertig gebildet ist. So z. B. ist das Holz der Fichte noch nach 100 Jahren unverändert daselbe und nur der im jugendlichen Splintholze vorhandene Wassergehalt ist zugleich mit der Wasserleitungsfähigkeit verschwunden. Eine anderweite Veränderung solchen Holzes besteht noch in dem Verschwinden jeder Spur von Stärkemehl aus den parenchymatischen Zellen des Holzes. Bei anderen Holzarten bleibt aber sogar die Fähigkeit der Wasserleitung bis zu hohem Alter erhalten, so z. B. bei der Rothbuche, deren Jahrring noch nach 100jährigen Alter Wasser zu leiten vermag, wenn die jüngeren Holzschichten an der Wasserleitung behindert werden. Bei anderen Bäumen tritt früher oder später eine anatomische und chemische Veränderung des Holzes ein, die mit dem Ausdruck Verkernung bezeichnet wird. Bei Laubholzstämmen wachsen in der Regel Füllzellen in die Gefäße hinein, verstopfen sie und machen sie zur Wasserleitung unfähig. Dazu kommt in vielen Fällen reichliche Bildung von Holzgummi, von Gerbstoffen, Harzen, verschiedenen Farbstoffen u. s. w. Alle diese Stoffe entstehen in den parenchymatischen Zellen des Holzes durch Verwandlung von Reservestoffen. Durch sie wird das Holz in seinen technischen Eigenschaften in der Regel wesentlich verbessert. Große Verschiedenheiten zeigt aber auch das

Holz derselben Baumart nach Baumtheil, Baumalter, Erziehungsweise u. s. w. Betrachten wir das Holz der Nadelholzstämmen, so ist zunächst festzustellen, daß daselbe um so schwerer sein wird, je mehr das dünnwandige und weiltumige Frühjahrsholz in der Entwicklung zurückgeblieben ist im Vergleich zu dem Sommerholze, welches aus dickwandigen Tracheiden zusammengesetzt ist.

Die Zuwachsthätigkeit des Cambiummantels hängt ab von dem Eintritte genügender Wärme, sie beginnt in der That bei völlig freistehenden Bäumen, deren flachstreichende Wurzeln bald die Temperatur der oberen erwärmten Bodenschichten den unteren Stammtheilen zuführen, oft schon Mitte April, bei Bäumen, welche im geschlossenen Bestande stehen, wenigstens unten am Stamme erst Ende Mai. Je frühzeitiger der Zuwachs beginnt, um so breiter wird verhältnismäßig die Frühjahrsholzschichte mit ihren schlecht ernährten und deshalb dünnwandigen Tracheiden. Dadurch erklärt sich, weshalb im Bestandeschlusse das Holz der Bäume unten schwerer ist als oben, während im freien Stande das Holz oben und unten fast gleich schwer ist; weshalb überhaupt die freistehend erwachsenen Nadelholzstämmen im allgemeinen leichteres Holz haben, als im Schlusse erwachsene Bäume.

Gleichzeitig beeinflusst auch die Größe der Verdunstungsmenge eines Baumes das Holzgewicht. Da auch bei im Schlusse erwachsenen dominierenden Bäumen der jährliche Flächenzuwachs von unten nach oben abnimmt, muß dieselbe Wassermenge, welche in einem Jahresmantel aufwärts strömt, auf einem nach oben sich verengernden Raume wandern. Dies ist nur möglich, wenn die Lumina der wasserleitenden Organe an Größe nach oben zunehmen, das Holz also leichter wird. Bäume, welche im dichten Bestandeschlusse verhältnismäßig wenig verdunsten, zeigen engere Lumina und somit festeres Holz, als Bäume im freien Stande mit großer Transpiration, deshalb zeigen unterdrückte Fichten und Tannen sehr festes Holz. Bäume, welche plötzlich freigestellt werden, lassen, wie oben schon bemerkt wurde, eine gewaltige Zuwachssteigerung am unteren Stammente erkennen. Das hier erzeugte Holz ist von außerordentlicher Güte, weil seine Wasserleitungsfähigkeit gering zu sein braucht. Die Transpirationsgröße der Krone ist nach der Freistellung im viel geringerem Maße gewachsen, als der Zuwachs am Wurzelstode.

Das Holz junger Nadelholzstämmen, welche dominierend erwachsen, ist von geringerer Güte, als das Holz älterer Bäume. Die Güte steigt, solange die Ernährung und der Zuwachs des Baumes sich verbessert, und nur eine Steigerung der Verdunstung durch Freistellung vermindert die Holzgüte, weil das Holz seine Wasserleitungsfähigkeit verbessern muß.

Von den Laubholzstämmen ist nur die Rothbuche bisher genauer untersucht. Das Holz der Wurzeln ist wie bei den Nadelholzstämmen am leichtesten, das Gewicht erreicht ein Maximum am Wurzelstock, nimmt im Stamme aufwärts an Gewicht ab und steigt wieder in die Baum-

krone bis zum Gipfel. Dies erklärt sich wiederum aus der Zuwachsform. Da der leitende Holzring an Größe von unten nach oben abnimmt, so muß derselbe, um die gleiche Wassermenge zu transportieren, nach oben an Leitungsfähigkeit zunehmen, und dies kommt dadurch zu Stande, daß die das Wasser vorzugsweise leitenden Gefäße nach oben dichter zusammenrücken.

Innerhalb der Krone nimmt das Gewicht noch oben zu, weil Wassermenge und Gefäßgröße schnell sich nach oben vermindern.

In der Jugend ist das Rothbuchenholz am schwersten, je älter der Baum, um so leichteres Holz erzeugt er. Dies kommt daher, weil im Verhältnis zur verdunstenden Baumkrone der wasserleitende Holzring in der Jugend eine größere Quersfläche darstellt als in höherem Alter, in Folge dessen die Gefäße im Holze am jungen Baume sparsamer zwischen den dicken wandigen Elementen zerstreut sind als im höheren Alter.

Ähnliche Verhältnisse dürften bei den meisten noch nicht untersuchten Laubholzstämmen bestimmend für die Holzgüte sein. Bei der Birke ist das Holz junger Bäume leichter als das der älteren Bäume, indem es weit mehr Holzparenchym enthält. Sg.

Jasmin, echter, f. *Jasminum*; unechter, f. *Philadelphus*.

Jasminum L., **Jasmin**. Artenreiche Gattung strauchiger, meist schlingender Holzgewächse aus der nach ihr benannten dikotylen Familie der Jasmineen, welche mit den Oleaceen (siehe

Fruchtknoten oberständig mit fadenförmigem Griffel und 2spaltiger Narbe Frucht eine 1- bis 2fächrige, 1—2samige Beere. Blätter zusammengefaßt, dreizählig oder unpaarig gefiedert. Fast alle Arten bewohnen die Tropenländer; in Südeuropa kommen nur folgende 2 Arten wild oder verwildert vor, welche auch in den wärmeren Ländern Mitteleuropas als Ziergehölze angebaut werden:

Strauchiger Jasmin, *J. fruticans* L. (Reichb., Ic. Fl. Germ. Helv. XVII, t. 36). Immergrüner Kleinstrauch mit ruthenförmigen, scharfkantigen grünen Ästen, kleinen, wechselseitigen, kurzgestielten, dreizähligen Blättern und gelben, auf kurzen seitlichen Stielen zu 1—3 beisammenstehenden Blüten. Durch Südeuropa verbreitet, kommt noch in Ungarn um Budapest an Weinbergsgärten (wohl nur verwildert) vor. Blüht im Mai und Juni. — **Gebäuchlicher**, echter **Jasmin**, *J. officinale* L. (Reichb. a. a. O.). Aufrechter, sommergrüner, bis 2 m hoher Strauch mit gegenständigen leierförmig gefiederten Blättern und endständigen Trugbolzen großer langgestielter weißer, sehr wohlriechender Blüten. Ist im Orient heimisch, kommt aber in Südeuropa, weil dort häufig angebaut, und selbst noch in Dalmatien, Sizilien und Süditalien in Gärten verwildert vor. Blüht vom Juni bis zum Herbst. Wm.

Jaspis nennt man meist lebhaft gelb, roth bis braun gefärbte Kieselsteine, die aus kryptokrystallinischem Quarz, dem mehr oder weniger Thon beigemischt ist, bestehen. Sie finden sich in Schichten häufig im Gocän Oberitaliens; Radiolarien sind in ihnen nicht selten nachgewiesen worden. Jaspis kommt auch in isolierten Knollen und Kugeln vor, z. B. im Nil (Kiesel) und Randern in Baden. v. O.

Jäten. Das Unkraut belästigt besonders auf Saat-, weniger auf Pflanzbeeten durch Beeinträchtigung des Wachstums der zu erziehenden Holzpflanzen. Dasselbe findet sich auf dem lockeren Boden der Kämpfe sehr leicht ein, namentlich wenn Füllerde in ihnen zur Verwendung kam, die Unkrautsamen enthält. Jedemfalls muß die Entfernung des Unkrautes ohne jede Beschädigung der Holzpflanzen erfolgen, was durch sorgfältiges Jäten, örtlich auch Wieden genannt, geschieht. Dasselbe muß bei Zeiten und schon dann erfolgen, wenn die Unkrautpflänzchen noch klein sind und dabei der Boden zur Zeit des Jätens nicht trocken ist, damit auch ihre Wurzeln mit ausgezogen werden können, was öfter erleichtert wird, wenn man den Boden gleichzeitig flach behackt und aus diesem dann die bewurzelten Unkrautpflanzen ausliest. Eine mehrmalige Wiederholung des Jätens während des Sommers wird fast immer erforderlich, doch dehnt man es über den August nicht gern aus, damit sich der beim Jäten stets etwas gelockerte Boden vor Winter gut setzen kann, wodurch sein Aufrieren weniger zu fürchten ist. Höchstens ein Ausjähnen (f. d.) von Unkraut findet dann noch statt. Eine Lockerung des Bodens findet beim Jäten stets statt, wird aber durch den Gebrauch der Hacke verstärkt und dient dann meist zur Wachstumsförderung der zu erziehenden

Fig. 494. *Jasminum officinale*.

Olea) nahe verwandt ist. Blüten zwittrig, regelmäßig; Kelch röhrig, 5zählig, Blume tellerförmig mit langer, aus dem Kelch weit vortretender Röhre und 4—5lappigem Saum; Staubgefäße 2, in der Blumenröhre eingefügt.

Pflanzen. Sind diese schon etwas stärker, so wirkt noch ein Häufeln (s. d.) derselben in der Regel günstig, wozu die beim Hacken gewonnene lockere Erde dient. Zur Erleichterung des Jätens, Lockerns und Häufelns benützt man wohl hie und da besondere Geräthe in Form von Hädelhacken, Hädelrechen und Handpflügen (s. Forstculturgeräthe sub 1, 4, 5), doch genügt in der Regel schon die gewöhnliche Gartenhade zur Erreichung des Zweckes. St.

Jäthade, s. Forstculturgeräthe 5 d. St.

Jäthark, d. i. ein Karst, der zum Jäten dient; s. Forstculturwerkzeuge 5 d. St.

Juchzen, verb. intrans., s. juchzen.

E. v. D.

Jeitner, Johann Melchior, geb. 21. September 1757 in Kleinhappach (Oberamt Waiblingen in Württemberg), gest. 10. Mai 1842 in Bentelsbach (Jagtkreis), hatte als Sohn eines Bachmeisters, welcher den 7jährigen Krieg mitmachte, ein sehr unstetes Jugendleben und erhielt erst vom 14. Lebensjahre an in Ludwigsburg regelmäßigen Schulunterricht, kam 1770 in die Militärpflanzschule zu Solitude, wurde aber 1772 zum Forst- und Jagdsach bestimmt und studierte dasselbe 1775–1779 auf der Karlschule in Stuttgart. 1780 wurde Jeitner zum Verwalter der Wellinger Hut im Kirchheimer Oberforst mit dem Charakter als „Hofjäger“ ernannt und 1781 auf die Bothnanger Hut im Leonberger Oberforst versetzt, woselbst er eine forstliche Weiserschule gründete und leitete, 1797 kirchenrätlicher Forstverwalter in Heidenheim. Nach Aufhebung des Kirchenrathes erhielt Jeitner 1806 als Oberforstamtsassessor die Verwaltung des Reviers Wildberg übertragen und wurde 1810 dem Oberforstmeister von Seutter als Assistent und Oberförster für den Ulmer Oberforst beigegeben. 1818 wurde er zum Lehrer der Forstwissenschaft an dem mit der Feldjägerschwadron verbundenen Forstinstitut in Stuttgart ernannt und nach dessen Aufhebung 1820 als Professor an der land- und forstwirtschaftlichen Akademie Hohenheim berufen, wo er bis zu seiner am 7. October 1825 erfolgten Pensionierung wirkte, seitdem lebte er zuerst in Stuttgart, später in Bentelsbach.

Als Wirtschaftsbeamter verdient durch Culturanlagen und Betriebsregulierungen, gute Lehren, gehört zu den ersten Verfassern von systematischen Handbüchern über Forstwissenschaft in einfacher, dem Praktiker verständlichen Sprache, entbehrt jedoch leider der nöthigen naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse.

Schriften: Systematisches Handbuch der theoretischen und praktischen Forstwissenschaft, 1789; Anleitung zur Taxation und Eintheilung der Laubwaldungen, 1794; Aufmunterung zum Anbau und zur Erhaltung der Saalweide (auch ins Englische überetzt), 1798; Forstfatechismus für Lehrlinge, Forstdiener und Liebhaber der Forstwissenschaft, 1805–1707 (1. Bd.: Handbuch von der angewandten Forstwissenschaft, 2. Bd.: Handbuch der reinen Forstwissenschaft, 3. Bd.: Handbuch über die Dienstpflichten der oberen und unteren Forstdiener); Jagdfatechismus für Lehrlinge der Jagdwissenschaft, Jäger, Forst- und Jagddiener, auch alle Lieb-

haber des Jagdwesens, 1. Aufl. 1816, 2. Aufl. 1829; Versuch eines Handbuches der Forstwissenschaft, zum Unterricht der niederen Forstschulen, 1820; Examinationsfragen aus der Forstwissenschaft, zur Selbstprüfung der Forstcandidaten, 1820; Entwurf einer systematischen Belehrung in der theoretischen und praktischen Forst- und Jagdkunde, nicht nur zunächst für die königl. württembergischen Revierförster, Forstwärter und Waldschützen, desgleichen Forstcandidaten, die sich der Dienstprüfung unterwerfen wollen, sondern auch für Forst- und Jagdmänner in ganz Deutschland, 1830; die forst- und landwirtschaftliche Wasserbaukunde in ihrem ganzen Umfang, 1832. Schw.

Jelängerjelleber, s. Lonicera Caprifolium und Syringa. Wm.

Jenny'sche Wildbachverbaumungsmethode.

Diese Art der Wildbachverbaumung besteht in der Herstellung einer Reihe einfacher Flechtwerke in Etagen, mittelst deren das aufgewühlte Gerinne eines Baches beruhigt und befestigt wird. In der zu verbaudenden Rinne werden in Abständen von 3 m Flechtzäune in nahezu horizontalen Curven, wobei nur der Scheitelpunkt etwas tiefer gehalten wird, erbaut. Sind diese Zäune mit Geschiebe verschüttet, so wird eine zweite, dritte u. s. w. Lage errichtet und damit die ausgegriffene Sohle des Gerinnes bis zu einer Höhe emporgehoben, auf der eine natürliche Beruhigung der Rinnenböschungen zu erwarten steht. Ist letztere thatsächlich eingetreten, so wurde in der Mitte der Rinne eine mit Steinen ausgepflasterte Rinne hergestellt und unmittelbar daran an beiden Seiten Flechtzäune in entgegengesetzter Richtung, u. zw. in Form von Flügeln, errichtet, mittelst deren übertretende Geschiebe wieder zurück in die Schale geleitet werden sollen. Die Rinnen oder Schalen haben ein mehr flaches, muldenförmiges Profil, eine Breite von 1–8–36 m und werden aus auf den Sturz gestellten Steinen in einer Pflasterstärke von 30 cm hergestellt. Diese Schalen sind an ihrer Ausmündung durch eine gut fundierte, 4 m hohe und 12 m breite Steinpyramide versichert. Fr.

Jetztwert ist der auf die Gegenwart discountirte Nachwert oder Endwert. Es ist selbstverständlich, daß der Jetztwert oder Vorwert kleiner als der Nachwert oder Endwert sein muß. Beträgt ein nach n Jahren eingehendes Capital Kn und ist der Zinsfuß p , so ist der Jetztwert (Vorwert) dieses Capitals =

$Kn \cdot \frac{1}{1, op^n}$. Der jetzige Capitalwert periodisch (njährig) wiederkehrender Renten (r) beträgt bei jährlichem Zinseszins = $r \cdot \frac{1}{1, op^n - 1}$. Der jetzige Capitalwert jährlicher Renten (r), welche vom ersten Jahre ab nur eine Zeit lang dauern, ist = $r \cdot \frac{1, op^n - 1}{1, op^n \cdot 0, op}$ (vorderes Rentenstück).

Rr.

Jo! interj., s. Jo! Sanders, Wb. I., p. 839. E. v. D.

Joch, s. Naß.

Jochbrücken, s. Holzbrücken.

Rr.

Fr.

Jochdrehling, f. Holzgriesen.

Joch, f. Holzgriesen.

Jochgeier, der, f. Bartgeier. E. v. D.

Jochrabe, der, f. Ralkrabe. E. v. D.

Jod, J = 126.54, findet sich nie frei, aber sehr verbreitet, wenn auch in geringen Mengen, in der Natur, u. zw. in Mineralquellen und im Meerwasser, aus welchem es Meerpflanzen, namentlich die Lauge und Seethiere, wie Seeferne, Muscheln, Säringe, Seekrebse u. f. w., in sich aufnehmen. Der Chilisalpeter enthält 0.059 bis 0.175% Jod. Zu seiner Darstellung verwendet man die Asche der Lauge- und Algenarten, in welcher das Jod als Jodsalium, Jodnatrium und Jodmagnesium enthalten ist. Die Aschen werden mit Wasser ausgelaugt, aus der Lösung entfernt man die anderen Bestandtheile durch Auskrystallisieren, die Mutterlauge wird durch Eindampfen concentrirt und dann mit Braunstein und englischer Schwefelsäure destillirt. Das sich verflüchtende Jod wird in einer Reihe von Vorlagen verdichtet. Es kommt in schwarzen, metallisch glänzenden Blättchen in den Handel, die sich schon bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigen. Bei 107° schmilzt das Jod und siedet bei 180°, sich in schöne violette Dämpfe (ιωδης = weissenblau) verwandelnd. Joddampf besitzt einen chlorähnlichen Geruch und sublimirt an den Wandungen der Gefäße. In Alkohol und Äther ist Jod mit braunrother, in Chloroform und Schwefelkohlenstoff mit violetter Farbe löslich, in Wasser nur in geringer Menge. Stärkekleister wird schon von sehr geringen Mengen Jod intensiv blau gefärbt; die Haut färbt Jod braun. Silbernitrat gibt in wässrigen Lösungen der Jodmetalle einen gelblich-weißen, an Licht sich schwärzenden, in Ammoniak sehr schwierig löslichen Niederschlag; Palladiumchlorür einen braunschwarzen Niederschlag von Palladiumjotür. Verwendung findet das Jod als Heilmittel besonders bei Drüsenkrankheiten, sowie in der Photographie.

Von den Verbindungen des Jods sind die bemerkenswerthesten die Jodwasserstoffsäure und die Jodsäure. Verbindungen mit Metallen sind zahlreich, die am häufigsten benützten sind Jodsalium und Jodnatrium. Bildet ein Metall mehrere Jodverbindungen, so heißt die jodärmere Jodär, die jodreichere Jodid. Gn.

Jodoform (Trijodmethom), CHI₃, entsteht bei Einwirkung von Jod und Kalihydrat auf Alkohol, Aldehyd, Acutor und viele andere Kohlenstoffverbindungen. Es bildet gelbe Blättchen, riecht durchdringend sanftanständig, ist in Alkohol, Äther und fetten und ätherischen Ölen löslich, in Wasser äußerst wenig, schmilzt bei 119°, verflüchtigt sich leicht mit Wasserdämpfen und findet Verwendung in der Medicin, besonders äußerlich bei der antiseptischen Wundbehandlung. Gn.

Jodöl, ein ätherisches, bläulich-grünes, pfeffermünzartig schmeckendes, durchdringend riechendes, bei 170° siedendes Öl aus Achillea moschata. Gn.

Johannesstrieß, f. Knappe. Hg.

Johannisbeerstrauch, f. Ribes rubrum.

Wm.

Johannisblume, f. Leucanthemum. Wm.

Johanniseuer sind durch die Bdg. v. 27./7. 1752, 23./2. 1754, 17./6. 1757, 25./7. 1785 und 25./6. 1787, für Salzburg speciell durch Bdg. v. 2./8. 1793, verboten. Mcht.

Johanniskraut, f. Hypericum. Wm.

Journal, f. Tagebuch. v. Gg.

Journalrechnung. Über die Anwendung der sogenannten Puteanischen Journalrechnung zur Verrechnung in der Forst- oder Domänenwirtschaft f. bei Rechnungsweisen. v. Gg.

Ju! interj., f. Juch! Sanders, Wb., I., p. 841. E. v. D.

Juch! interj., auch ju! „Den Hirsch ansprechen . . . Ho, ha, ho, juch Hirsch!“ Chr. W. v. Heppel, Wohlred. Jäger, p. 45. — Onomat. forest. II., p. 424. — Wehlen, Wmspr., 1828, p. 89. — Sanders, Wb. I., p. 841. E. v. D.

Juchen, verb. intrans., f. juchzen. E. v. D.

Juchzen, verb. intrans., auch juchen (richtig das in der Weidmannssprache nicht übliche jauchzen), vom Jäger: einen fröhlichen Ausruf (Juchzer) thun, oder von zwei Jägern sich gegenseitig mit dem Jägerfchrei Juch! anrufen. „So lange sie (die Jäger) hören, daß ihnen die Meute folgt, können sie zuweilen juchen . . . der Andere jucht und bläst den Jägerfchrei.“ D. a. b. Winckel, Hb. f. Jäger, I., p. 129, 131, 134. — „Juchen nennt man es, wenn sich die Jäger durch lautes Zurufen einander zu verstehen geben, wo sie sich befinden und heran kommen sollen . . . Ebenso wird auch gejucht, wenn man verlaufene Hunde wieder an sich ziehen will. Man ruft in diesem Falle: Juch! dahier!“ Hartig, Verikon, p. 295. — „Man juchze durchaus nicht.“ Wurm, Auerwild, p. 97. — Wehlen, Wmspr., 1828, p. 99. — R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 186. — Keller, die Gemse, p. 500. — Sanders, Wb. I., p. 841. E. v. D.

Juchzer (Juchzer), der, subst., zu juchzen, f. d. „Ohne diesen wohlgemeinten, aber verführten Juchzer wäre mir der Hahn verendet vor die Füße gefallen.“ Wurm, Auerwild, p. 98. — Sanders, Wb. I., p. 841. E. v. D.

Judeich, Johann Friedrich, Dr. phil. hon. c., geb. 7. Januar 1868 zu Dresden, erhielt seine allgemeine Vorbildung auf dem Gymnasium der Karlschule seiner Vaterstadt, welches er im Jahre 1845 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Seine forstlichen Studien begann Judeich mit einer einjährigen Vorlehre auf dem Altenberger Revier im Erzgebirge unter der Leitung des damaligen Oberförsters Kunze. Ostern 1846 bis dahin 1848 besuchte er die Forstakademie Tharand, und nach bestandener Abgangsprüfung die Universität in Leipzig, namentlich um bei Roscher Nationalökonomie zu hören. 1849 trat Judeich als Hilfsarbeiter bei der sächsischen Forstvermessungsanstalt ein, welcher er bis zum Sommer 1857 angehörte. Der Wunsch, möglichst bald einen größeren Wirkungskreis zu erhalten, veranlaßte ihn, aus dem sächsischen Staatsdienst auszutreten und die ihm angebotene Forstmeisterstelle auf der 1200 Joch großen Walbherrschaft Hoheneibe im böhmischen Riesengebirge, welche dem Grafen von Morzin gehört, zu übernehmen.

Im Jahre 1862 wurde Judeich die durch Albert's Rückkehr in den bayrischen Staatsdienst erledigte Stelle eines Directors an der böhmischen Forstlehranstalt Weißwasser übertragen, welche er bis 1866 bekleidete, in welchem Jahre er einem ehrenvollen Rufe als Oberforstrath und Director an die Forstakademie Tharand folgte; im gleichen Jahre wurde Judeich von der Universität Leipzig zum Dr. phil. hon. c. creiert. 1876 wurde er zum „geheimen Forstrath“ und 1878 zum „geheimen Oberforstrath“ ernannt.

Judeich ist namentlich bekannt als Vertreter und eifriger Förderer der Preßler'schen Reinertrags-theorie, ferner durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Forsteinrichtung und der Forstinsectenkunde.

Werke: Die Forsteinrichtung 1. Aufl. 1871, 5. Aufl. 1889; Die Forstwirtschaft auf der Austellung zu Wien, 1873, 1874; von Rageburg's Waldverderben besorgte er 1876 die 7. Auflage und veranstaltete 1885 in Verbindung mit Ritsche die 8. Auflage in vollständiger Neubearbeitung. (I. Abth.: Rageburg's Einleitung, Allgemeines, 1885, II. Abth.: Specieeller Theil, 1. Hälfte, 1889, III. Abth. folgt später.) Von 1868 bis 1887 führte Judeich die Redaction des Tharander forstlichen Jahrbuchs und von 1873 bis 1881 gab er den „Deutschen Forst-Jagdbalender“ heraus, seit 1882 ist derselbe mit einem ähnlichen Unternehmen von Behm („Forst- und Jagdbalender für das deutsche Reich“) verschmolzen und wird unter dem Titel „Forst- und Jagdbalender“ von Behm und Judeich gemeinschaftlich herausgegeben. Schw.

Judenbaum, f. Cercis. Wm.

Judendor, f. Zizyphus. Wm.

Judicieren, verb. intrans. u. trans., veraltet: „Judiciren heißt: der Jäger erkennt oder beurtheilt wohl, was dieses oder jenes vor ein Zeichen (der Fährte oder Spur) und von welchem Wildpret es sein.“ C. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 93, 120. — Sanders, Wb. I., p. 843 u. Fremdw. I., p. 575. C. v. D.

Juglandaceae DC., Walnussgewächse. Dicotyle Familie sommergrüner, einhäusiger Bäume, deren Blüten sich gleichzeitig mit den unpaarig gefiederten, wechselständigen, nebenblattlosen Blättern entfalten. Männliche Blüten in hängenden Köpfen, ohne Blumentrone, mit meist vielen Staubgefäßen; weibliche gebüschelt, ähren- oder traubenförmig gehäuft, mit unterständigem Fruchtknoten, verwachsenblättrigem, oft rubimentärem Kelch und mehrblättriger (häufig fehlender) Blumentrone. Steinfrucht mit fleischig-leberartiger, unregelmäßig auferstender Hülle und großem 2–4flappigem Steinkern (der Walnuss), welcher einen geraden Keim mit großen gelappten, unregelmäßig gefalteten Kothledonon (den genießbaren Nüssen) enthält. Gattungen: Juglans L., Carya Nutt., Pterocarya Kunth. Wm.

Juglans L., Walnussbaum. Männliche Blüten mit 5–6theiligem Kelch und vielen kurzgestielten Staubgefäßen, von einem schuppigen Deckblatt gestützt, in dicken Köpfen, welche aus blattlosen Seitenknospen vorjähriger Triebe hervorgehen; weibliche einzeln oder ährenförmig

gruppiert an der Spitze der neuen jungen Triebe, sitzend, mit 4zähniem abfallendem Kelchsaume, 4blättriger sehr kleiner Blumentrone und zwei großen fleischigen gefranzten Narben. Steinkern zweiflappig, Kothledonon 6reih. Asiatische und amerikanische Bäume mit großen gefiederten Blättern und gefächertem Mark in den mehrjährigen Zweigen. Holz sehr porös, doch im Querschnitt ohne auffälligen Frühlingsporenring, mit ziemlich breiten Markstrahlen. Blätter und Fruchthüllen mit wässrigem, braun färbendem, sehr aromatischem Saft erfüllt. — Gemeiner Walnussbaum, J. regia L. (Hayn, Arzneigew. XIII., T. 17). Blätter sehr groß, Blättchen 5–9, kurzgestielt, länglich-eiförmig, zugespitzt, ganzrandig, kahl, glänzendgrün, 6–10 cm lang und 3–4 bis 6–5 cm breit. Männliche Köpfen walzig, dichtblütig, grünlich, 8–10 cm lang; weibliche Blüten einzeln oder zu 2–3, grün, mit weiß rothen Narben. Frucht kugelig, glatt, grün, drüsig punktiert, 4–6 cm dick; Nuss länglich, bespitzt, grubig gefurcht, glatt, schwebelg, 2–5 bis 5 cm lang, mit 4 Scheidewänden im Innern. Baum 3 bis 2. Größe mit starkem Stamm und breitästiger, abgewölbter, dichtlaubiger, starkschattender Krone. Rinde anfangs ein glattes aschgraues Periderm, alt eine dunkelgrüne negrissige Rinde. Knospen eiförmig-kugelig, grünlichbraun oder gelblich-grau, feinfilzig; Seitenknospen abstechend. Der Walnussbaum wächst neueren Forschungen zufolge wild in Bosnien und Griechenland, wo er in Bergwäldern in ganzen Beständen vorkommt, und ist von da ostwärts über die pontischen Küstengebirge durch Transkaukasien, Armenien und Persien bis Indien und vielleicht sogar bis China verbreitet, westwärts aber durch eine mehrtausendjährige Kultur über die ganze Meditterranean und nordwärts bis Mitteldeutschland, hält sogar noch in Norddeutschland an geschützten Stellen im Freien aus, wo er jedoch nur selten die Früchte reift.

Durch die Kultur sind zahllose Varietäten und Racen entstanden, welche C. Koch in 7 Gruppen gebracht hat. Unter den Blattvarietäten sind als Piergehölze hervorzuhoben die Varietäten serratifolia mit gefägten, asplenifolia mit fiederförmig eingeschnittenen, heterophylla mit theils normalen, theils unregelmäßig zerfägten, variegata mit weiß oder gelb gescheckten Blättchen; unter den Fruchtvarietäten die Varietäten racemosa („Trauben-nuss“) mit 10–24 traubig zusammengebrängten Früchten, macrocarpa („Pferde-, Riesen-nuss“) mit bis 5 1/2 cm langen, elongata mit noch längeren, aber sehr schmalen, rostrata mit an beiden Enden zugespitzten, fragilis mit dünn-schaligen, zerbrechlichen Nüssen. In Nordspanien (Asturien) wird der Nussbaum als Waldbaum im großen cultiviert; desgleichen gibt es in Slavonien, der Banater Militärgrenze und in Siebenbürgen ganze Bestände verwilderter Nussbäume. Große Nussbaumplantagen finden sich innerhalb Mitteleuropas in der Schweiz, in Elsass-Lothringen und in den österreichischen Alpenländern. Er gedeiht in den Bogenen bis 650, im bayrischen Tirol bis 800, in Grau-

bündten bis 900, im Pinggau bis 1000 m Seeshöhe. In Mittel-, noch mehr Norddeutschland leidet er stark durch Spätfröste, welche die belaubten Triebe tödten, aber auch durch Frühfröste und stark anhaltende Winterkälte. Er blüht im April oder Mai und reift die Früchte im September oder October. In Mitteleuropa wird er trotz der Vorzüglichkeit seines als Möbelholz so sehr geschätzten Holzes fast nur als Obstbaum cultiviert. Er verlangt zu seinem Gedeihen einen lockeren, tiefgründigen, humus-

purbraunem Holz. Primat in den westlichen Vereinigten Staaten. Ist raschwüchsiger und viel widerstandsfähiger gegen Fröste und Wintertälte als der gemeine Walnussbaum, leidet von der Kälte nur im östlichen Norddeutschland. Nusskern kaum essbar. Holz vorzüglicher als das von *J. regia*. Deshalb ist der schwarze Walnussbaum neuerdings (zuerst in Preußen) als Waldbaum angepflanzt worden. Die ältesten in Gärten stehenden Bäume in Deutschland sind 150—200 Jahre alt. Er ist leicht ver-

}

Fig. 485. Walnussbaum, *Juglans regia*.

reichen Boden, den Vollenuss des Lichtes und eine gegen kalte Winde geschützte Lage, ist raschwüchsig, erreicht aber ein mehrhundertjähriges Alter und dann bis über 1 m Stammstärke. — Schwarzer Walnussbaum, *J. nigra* L. Blätter sehr groß, mit 15—17 länglich-eiförmigen, gezähnten, oberseits kahlen, unterseits fein flaumigen, 6,7—8 cm langen und bis 7,2 cm breiten Blättchen. Blüten wie bei *J. regia*. Frucht kugelig, rauh punktiert, Nuss fast kugelig, runzelig-rauhschalig, schwarz, vierfächrig. Schöner hoher Baum mit im Alter rauher schwärzlichbrauner, tief netzförmig aufgerissener Rinde, nackten füligen Knospen und schön pur-

bpflanzbar, macht reichlichen Stodauschlag und wird schon mit dem 12. Jahre mannbar. Blüht im Mai und Juni. — Grauer Walnussbaum, *J. cinerea* L. (*J. cathartica* Michx.). Blättchen 13—15, länglich-eiförmig, lang zugespitzt, gesägt, reichbehaart, graugrün; Frucht länglich-eiförmig, zugespitzt, flebrig-braunfülig; Nuss sehr rauh, rissig und grubig schwärzlich, zweifächrig. Baum 3. bis 2. Größe mit nackten graufüligen Knospen, grauer aufgerissener Rinde, flacher Bewurzelung und breiter, von starken, fast wagrechten Ästen gebildeter Krone. Holz ebenso wertvoll wie das der vorhergehenden Arten, Nusskern sehr ölsich (daher „Butter-

nuß" in Nordamerika). Saft zuckerreich, gleich dem des Zuckersorns benutzbar. Canada, östliche und mittlere Vereinigte Staaten. Ebenso winterhart wie *J. nigra*, doch bis jetzt bei uns nur Parkbaum. Blüht im April oder Mai. — Die übrigen bekannten Arten von *Juglans* (*J. mandchurica* Maxim. vom Amur, *J. rupestris* Engelm. aus Californien und *J. nana* H. Besch angeblich aus Texas) sind Sträucher, und selbst in botanischen Gärten nur selten. Wm.

Jule, die, local und selten für die Bänke, auf die man den Uhu vor der Hütte hinsetzt. D. a. b. Winkell, Hb. f. Zäger, I. p. 411, 417. — Behlen, Real-u. Verb.-Lexik. IV., p. 85. — Sanders, Wb. I., p. 843. E. v. D.

Juncus L., Binse, Simse. Artenreiche Hauptgattung der nach ihr benannten Familie der Juncaceae. Perennierende, selten einjährige grasähnliche Pflanzen mit runden knotenlosen beblätterten oder blattlosen Stengeln und end- oder seitenständigen Trugdolben oder Köpfchen, deren kleine Blüten aus einem 6blättrigen Perigon, 6, selten 3 Staubgefäßen und einem oberständigen 3fächrigen Fruchtknoten mit einem 3 Narben tragenden Griffel bestehen, aus dem eine 3fächerige, 3klappige, vielstämige Kapsel hervorgeht. Die verbreitetsten, auf Waldböden vorkommenden Arten, welche sämtlich einen saueren Humus anzeigen, sind: *Rnaulbinse*, *J. conglomeratus* L. Stengel blattlos, mit elastischem Mark erfüllt, Blüten hellbraun, in dichten kugeligen Knäueln seitlich unter der Spitze hervorbrechend. — *Flatterbinse*, *J. effusus* L. Wie vorige Art, aber die Blüten gestielt, in lockerer, flattriger, büschelförmiger Trugdolbe. Beide Arten häufig auf sumpfigen Schlägen und Waldwiesen, in Sümpfen, an Gräben, 30 cm bis fast 1 m hohe Büsche bildend. Blüten 3männig. Blühen im Juni und Juli. — *Waldbinse*, *J. silvaticus* Bichd. (*J. acutiflorus* Ehrh.). Stengel beblättert, 30 cm bis 1 m hoch, Blätter stielrund, hohl, spitz, durch Scheidewände gegliedert; Blüten 6männig, in endständigen zusammengesetzten unregelmäßigen Trugdolben, braun, mit spizen Perigonblättern. In Waldsümpfen, Gräben, auf sumpfigen Schlägen und Wiesen. Blüht im Juli und August. — *Sparrige Binse*, *J. squarrosus* L. Stengel blattlos, 30—45 cm hoch, am Ende eine von häutigen Scheidenhüllblättern umgebene Trugdolbe brauner 6männiger Blüten mit stumpfen Perigonblättern tragend; Blätter alle quirlständig, gebüschelt, lineal, steif zurückgebogen. Auf feuchtem, moosigem Moorboden in Nadelwäldern, auf torigen Wiesen, Hochmooren, besonders in Gebirgen. Blüht im Juli und August. Wm.

Jung, adj., für alles Wild, außer den speciellen weibmännischen Altersbezeichnungen; auch in verschiedenen Zusammensetzungen, z. B. Jungfische, Jungbären u. s. w., dann als Sammelname Jungwild. E. v. D.

Jung Johann Heinrich, genannt Stilling, Dr. med. et Dr. phil., geb. 12. September 1710 in Grund (Rassau-Siegen), gest. 2. April 1817 in Karlsruhe. Sohn eines armen Schneiders, welcher zugleich Dorfschulmeister war wurde von seinem 10. Jahre an von dem

Rector der Lateinschule zu Hilsenbach unterrichtet und machte hier solche Fortschritte, namentlich im Studium der lateinischen Sprache und der Bibel, daß ihm schon in einem Alter von 15 Jahren (1755) die Schulmeisterstelle in Nügel übertragen wurde. Seine überhumanische, durch den Umgang mit einem alten gleichgesinnten, separatistischen Förster genährte Richtung und seine Verbindung mit pietistischen Gesellschaften, den sog. „Stillen im Land“ (woher sein Beiname Stilling), erregten solches Mißfallen, daß er diese Stelle bald wieder aufgeben und nach Haus zurückkehren mußte. Hier erlernte er das Schneiderhandwerk und half seinem Vater bei der Landwirtschaft. Diese wenig anregende Beschäftigung befriedigte ihn auf die Dauer nicht, dazu kamen noch Mißgeschicklichkeiten mit seinem äußerst reizbaren Vater, welcher eine zweite Ehe eingegangen war. Jung verließ deshalb das Elternhaus, suchte und fand wiederholt Beschäftigung als Schullehrer, mußte aber seiner Eigenartigkeit wegen immer wieder zum Schneiderhandwerk zurückkehren. Endlich gieng er als Schneidergeselle auf Wanderschaft, zuerst nach Hilsenbach, im Frühjahr 1762 über Siegen nach Elberfeld und Solingen, schließlich fand er Unterkommen als Hauslehrer bei einem reichen Gutsbesitzer. Hier bot sich ihm Gelegenheit zur weiteren Ausbildung und namentlich zur Erlernung fremder Sprachen, für welche Jung ein eminentes Talent besaß. Sein Principal begünstigte den lernbegierigen und geistreichen jungen Mann, indem er ihm auch die Möglichkeit zu einem wissenschaftlichen Fachstudium eröffnete, wobei er denselben auf die Medicin, als seinen Neigungen am meisten entsprechend, aufmerksam machte. Nach Beendigung der privatim betriebenen Vorstudien, bezog Jung 1770 die Universität Straßburg, wo er auch promovierte. 1772 ließ er sich als Arzt in Elberfeld nieder und erzielte namentlich als Stearoperator große Erfolge, hatte jedoch mit vielen Widerwärtigkeiten und Entbehrungen zu kämpfen. Durch die Bemühungen des Rathes Eisenhart in Mannheim erhielt Jung 1778 eine Anstellung als Professor der „Landwirtschaft, Technologie, Fabriks- und Handelskunde, auch Vieharzneikunde“ an der hohen Cameralschule zu Kaiserslautern; hier las er auch ein Collegium über Fortswissenschaft. Die Veranlassung zu dieser Berufung hatte eine von ihm bereits in Straßburg ausgearbeitete Abhandlung: Über die fortswirtschaftliche Benützung der Gemeindeväldungen im Fürstenthum Siegen. Als die hohe Cameralschule 1784 mit der Universität Heidelberg vereinigt wurde, siedelte Jung mit dem Titel eines kurfürstlichen Hofrathes dorthin über, folgte jedoch 1787 einem Rufe als Professor der Oekonomie- und Cameralwissenschaften nach Marburg.

Neben seinen Vorlesungen übte Jung noch immer seine Praxis als Augenarzt, auf religiösem Gebiet traten seine pietistischen und mystischen Neigungen mit zunehmendem Alter immer lebhafter hervor. Als ihn daher der Kurfürst Karl Friedrich von Baden 1803 wieder nach Heidelberg berief, um „durch Briefwechsel und Schriftstellerei Religion und praktisches

Christenthum zu fördern, folgte er 1804 mit Freuden dieser Vocation als ordentlicher Professor der Staatswissenschaft. 1806 legte er das Lehramt nieder und lebte mit dem Titel „geheimer Hofrath“ in Karlsruhe ganz seinen mystischen Neigungen.

Jung war ein geistreicher und gelehrter Verfasser zahlreicher Werke, namentlich religiöser Volkschriften, außerdem schrieb er auch noch mehrere cameralistische und ein forstliches Werk: Versuch eines Lehrbuches der Forstwissenschaft zum Gebrauch der Vorlesungen auf der hohen Cameralschule zu Lautern, 1. Aufl. 1781, 2. Aufl. 1787.

Seine cameralistischen Arbeiten erstreckten sich über das ganze Gebiet seiner vielseitigen Thätigkeit, nämlich auf: Finanz-, Fabrik-, Handlungs-, Staats- und Polizei-, Cameralwissenschaft, Landwirtschaft und Viehzarntkunde.

Junge eines Thieres „wachsen dem Eigenthümer des Thieres zu“ (§ 405 a. b. G. B.), d. h. dem Eigenthümer des Mutterthieres; es bedarf hiezu einer eigenen Besitzergreifung nicht. „Der Eigenthümer eines Thieres, welches durch das Thier eines anderen befruchtet wurde, ist diesem keinen Lohn schuldig, wenn er nicht bedungen worden ist“ (§ 406 a. b. G. B.), was in Form eines Sprunggelbes oder in dem Ausbedingen eines Antheiles am Wurfe geschehen kann. Nur wenn eine solche Verabredung stattgefunden hat, kann z. B. der Eigenthümer eines Hundes, welcher eine Hündin belegt hat, Junge von dieser Hündin beanspruchen. So lange das Junge noch im Mutterthiere sich befindet, bildet es einen Bestandtheil desselben und theilt auch die juridischen Schicksale desselben, doch kann bei einer Veräußerung Verabredung über die zu erwartenden Jungen getroffen werden.

Wenn jemand die Dienstbarkeit (s. d.) des Gebrauches hat und den Gegenstand derselben entweder ausschließlich oder neben anderen Dingen auch Thiere bilden, so hat er nebst den Erzeugnissen dieser Thiere, wie z. B. Milch, Eier, Wolle, Federn u. s. w., auch den Anspruch auf die Jungen dieser Thiere innerhalb der Grenzen der Dienstbarkeit, obwohl diese Ansicht in der Literatur einigermassen bestritten ist.

Junge, das, nur als Bezeichnung für das niedere edle, dann sämmtliches Raubwild und Federwild, dann von den Hunden; also die Jungen des Wolfes, Fäsen, Faselhuhnes zc., aber nicht des Rehwildes oder der Gemse. Vgl. die speciellen weibmännischen Ausdrücke Kalb, Kitz, Frischling.

Jungen, verb. intrans. u. trans., veraltet für setzen, bringen, wölfen. Göschhausen, Notabilia venatoris, 1734, p. 262. — Bildungen, (vom Wären), Taschenbuch 1805/6, p. 104. — Sanders, Wb. I., p. 845.

Jungfer, die, 1. Alte Jungfer, scherzhafte Bezeichnung für ein altes gestes Thier oder eine Weltweis, vgl. Schachtel. Behlen, Real- u. Verb.-Lex. VII., p. 248.

2. veraltet: „Jungfer machen oder in die Jungfer legen ist ein Wort bei dem

Berwirren; wenn nämlich das Schloß geöffnet und die hinteren Schlägel auseinandergebrocht werden, daß man frei hinzutreten und das Gescheide ausheben kann, so wird gesagt: Der Hirsch, das Thier oder die Sau ist zur Jungfer gemacht worden.“ Ehr. W. v. Heppel, Wohlred. Jäger, p. 231. — Beschtein, Hb. d. Jagdwissenschaft II., p. 5. — Behlen, l. c., IV., p. 88. — Sanders, Wb. I., p. 846. E. v. D.

Jungferbraten, der, s. v. w., Mehrbraten, s. d. Parson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 52. — Die Hohe Jagd, Ulm 1844, I., p. 366.

Jungfernmelke, die, s. Blauweise. E. v. D. **Jungfernmütter** gleichbedeutend mit Ammenmütter, s. Ammenzeugung. Hschl.

Jungmas, in einigen Gegenden Ausdruck für „Schonung“.

Jungwuchs, s. Anwuchs. St.

Junikäfer (Brachkäfer), s. Rhizotrogus. Hschl.

Juniperus L., Wachholder. Artenreiche Coniferengattung immergrüner zweihäufiger Bäume und Sträucher aus der Familie der Cupressineae (s. d.). Blätter nadel- oder schuppenförmig, quirlständig oder kreuzweis gegenständig, stiellos. Blüten klein, erd- oder achselständig, männliche walzig, lächelförmig, nach dem Verflauen abfallend, mit wirtelförmig angeordneten Staubblättern (Schuppen), welche unterseits am Grunde 3—6 der Länge nach aufspringende Pollensäcke tragen und deren emporgerichtete Connectiva sich nachziegelförmig übereinander legen; weibliche knospenförmig, aus gegen- oder quirlständigen, dicken, flachen Schuppen (Fruchtblättern) zusammengesetzt, von denen nur die obersten je 1 Samentknope am Grunde tragen, während die übrigen steril und am Grunde unter sich verwachsen sind. Durch die Vergrößerung dieser Fruchtschuppen, welche die Samentknochen überragen und unter sich verschmelzen, entsteht die sog. Wachholderbeere, d. h. ein Beerenzapfen (galbulus) von kugelförmiger Form, an dessen Scheitel die Ränder der oberen Fruchtschuppen noch mehr oder weniger deutlich sichtbar zu sein pflegen. Die in der Fleischmasse der zuletzt weich werdenden Scheinbeere eingeschlossenen Samen (1—3) besitzen eine lederartige Schale und sind von zahlreichen schlauchförmigen Ölbehältern umgeben. Der Keim hat bloß 2—3 Kothledonon. — Die Wachholderarten, deren es ca. 40 gibt, sind Bäume und Sträucher der nördlichen Halbkugel mit zerstreut angeordneten oder unbedeutlich quirlständigen Ästen. Sie zerfallen nach der Form und Stellung der Blätter in 2 Hauptgruppen. I. Sade- oder Seebäume (Sabina Spach): Blätter schuppen-, priemen- oder nadelförmig, gedrängt stehend, angewachsen herablaufend und gewöhnlich eine Drüse am Rücken tragend. Weibliche Blüten nickend, aus kreuzweis gegenständigen, nach außen schüsselförmig verbildeten und auf der Mitte des Schüßels gebuckelten oder bespitzten Fruchtschuppen zusammengesetzt, von denen die zwei obersten Paare je 1 Samentknope tragen. Beerenzapfen eiförmig-kugelig, kantig-edig. Diese Wachholder haben entweder lauter gleichgeformte u. zw. schuppenförmige Blätter, welche kreuz-

weis gegenständig, dachziegelförmig aneinander gedrängt sind und 4 Reihen bilden (cypressenförmige Sadebäume), oder die Blätter der jungen Triebe sind schuppenförmig, die der älteren pfriemen- oder nadel förmig (indem sich jene später verlängern), oder die Blätter der sterilen Zweige pfriemen- bis nadel förmig und abstechend, die der fertilen schuppenförmig und angebrückt (verschiedenblättrige Sadebäume). Zu ersteren gehört der Phönizische Sadebaum, *J. phoenicea* L. (Reichb., Ic. Fl. Germ. XI., t. 536), ein kleiner Baum oder Großstrauch mit länglich-kegelförmiger Krone, welcher im sterilen Zustande der gemeinen Cypresse sehr ähnlich sieht. Schuppenblätter kreuzweis gegenständig, rhombisch-eiförmig, am Rücken anfangs convex

mehr fort — Unter den verschiedenblättrigen Sadebäumen sind folgende noch in Mitteleuropa im Freien aushaltende Arten hervorzuheben:

Gemeiner Sadebaum, *J. Sabina* L. (Reichb., Ic. a. a. D., Fig. 1143). Blätter kreuzweis gegenständig, vierreihig, dunkelgrün, an jungen Trieben rhombisch-eiförmig, am Rücken convex mit eingedrückter Drüse, 1–2 mm lang, an älteren länglich zugespitzt, lang herablaufend, mit langer Rückenfurche, 4–6 mm lang, bei cultivierten Exemplaren oft alle lanzettförmig zugespitzt, lang herablaufend mit abstechender Spitze. Beerenzapfen niedergebrückt-lugelig, 7–8 mm lang, braunschwarz, hechtblau bereift, mit grünem Fleisch. Wirtig bal-

Fig. 466 Gemeiner Wachholder, *Juniperus communis*

mit einer Drüse, später mit eingedrückter Furche 1–3·2 mm lang, hellgrün (in den ersten Lebensjahren sind die Blätter nadel förmig spiz, 5 bis 8 mm lang, zu 3 quersständig, 6 Reihen bildend). Beerenzapfen zuletzt aufrecht, 8–10 mm lang, reißt erst hart gelbbraun, zuletzt weich glänzend rothbraun. Wird 3–4 m hoch, blüht im April. Ist durch die ganze Mittelmeerzone verbreitet (daher auch in Dalmatien und auf den benachbarten Inseln, selbst noch in Kroatien zu finden), wo er auf trockenen sonnigen steinigen Hügeln und sandigen Orien in Gebüschen häufig vorkommt. Andere cypressenförmige Sadebäume Südeuropas sind der strauchige *J. turbinata* Guss., durch sehr große eiförmige Beerenzapfen von *J. phoenicea* verschieden, und *J. thurifera* L., ein hoch- und dickstämmiger Baum mit abgerundeter Krone und kleinen Beeren. Ersterer wächst in Südspanien, auf den Balearen und Sicilien, letzterer in Centralspanien. Beide kommen bei uns im Freien nicht

samisch duftender Strauch mit 2–3 m langen, bald aufrechten, bald bogen- oder knieförmig aufsteigenden, bald niedergegestreckten und sich radial ausbreitenden Stämmen. Culturexemplare werden auch häufig zu einem kleinen Baum mit meist krummschaftigem Stamm und unregelmäßiger Krone. Äste ausgebreitet, Zweige aufrecht, dicht beisammenstehend. Rinde braun, Holz im Kern schön purpurroth und gewässert, feinhäutig, dauerhaft, von angenehmem Geruch. Das Öl der Blätter wirkt innerlich genossen bei schwangeren Frauen fruchtbar treibend, bei gebärenden wehenbefördernd. Dies wohl der Grund der häufigen Anpflanzung des Sadebaumes in Bauerngärten, wo man ihn nicht selten als Spalierbaum gezogen sieht. Der cultivirte Sadebaum hat gewöhnlich fast lauter pfriemenförmige abstehende Blätter und nur an den jüngsten Zweigspitzen kürzere anliegende, doch auch spiz. Jüngere Exemplare der spontanen Pflanze zeigen dieselbe Belaubung. Der Sade-

baum findet sich wildwachsend in ganz Südwest-, Süd- und Südosteuroopa, wie auch in den Alpen- und Karpathenländern und außerhalb Europas in Kleinasien, den Kaukasusländern und dem südlichen Nordasien (Sibirien). Er ist eine entschiedene Gebirgsholzart, welche in Spanien (in der Sierra Nevada) und den südlichen Alpen bis in die Schneeregion (z. B. in Südtirol bis 2343 m) emporsteigt, und in Südeuroopa, ja noch in den Centralalpen eine bestimmte Zone mit oberer und unterer Grenze einnimmt (so in Tirol zwischen 974 und 2118 m). Er wächst an trockenen, steinigten und felsigen sonnigen Orten, besonders auf Kalkboden, in den Alpen bald als Unterholz lichter Nadelwälder, bald in reinen Beständen, sonnige Abhänge überziehend, besonders bei westlicher und südlicher Exposition. In den nördlichen Alpen kommt er sehr selten vor, desgleichen in den Karpathen. Angepflanzt findet er sich in ganz Österreich-Ungarn sowie in Deutschland, vorkommt sogar noch in Norddeutschland, in gebirgigen wie ebenen Gegenden, in West- und Süddeutschland stellenweis auch verwildert (z. B. im Elsass in Weinbergen). Er blüht im April oder Mai. — Virginische Sadebaum, *J. virginiana* L., auch „virginische und rothe Cedar“ genannt. Blätter theils gegenständig 4reihig, theils zu 3 in alternierenden Wirteln, 6reihig, schuppen- oder pfriemenförmig, erstere rhombisch-eiförmig zugespitzt, 1–3 mm lang, angebrüht, letztere fast stechend spitz, abstehend, 3–15 mm lang, oberseits oft bläulichweiß, beiderlei mit länglicher gebuckelter Drüse; Beerenzapfen kurzgestielt, aufrecht, 6–8 mm lang, dunkel purpurn und bläulich bereift. In der Jugend ein pyramidaler Busch, später ein bis 16 m hoch werdender Baum mit sehr abfälligem Stamm, tiefgefurchter, innen rothbrauner Faserborkte und pyramidal-kegelförmiger, hoch abgerundeter, dichtzweigiger Krone, vom Ansehen des gemeinen Sadebaumes, dem er auch bezüglich des Geruchs seiner Nadeln ähnelt, doch ist derselbe weniger unangenehm. Alte Bäume haben fast nur angebrühte, vierreihige Schuppenblätter, dagegen wechseln bei jüngeren Exemplaren Schuppen- und Pfriemenblätter unaufhörlich ab. Der virginische Sadebaum ist bald zwei-, bald einhäusig, variiert in den Gärten, wo er früher häufiger als jetzt als Ziergehölz angepflanzt wurde, bezüglich der Form, Färbung und Stellung der Blätter außerordentlich, wird bei uns zwischen dem 12. und 20. Jahre mannbar und blüht im April. Seine Heimat sind die östlichen Vereinigten Staaten (zwischen dem 68. und 20. Breitengrade), wo er auf trockenem Sandboden ebener Gegenden vorkommt. Sein fleisaseriges, rothbraunes Holz wird vorzugsweise zur Bekleidung der Kleinfäste verwendet. Deshalb und weil er noch in Norddeutschland völlig winterhart und zugleich eine ziemlich raschwüchsige Holzart ist, hat man ihn neuerdings zum Gegenstand des forstlichen Anbaues gemacht, nachdem er schon seit 1664 als Ziergehölz nach Europa gebracht worden ist. Er wird auch bei uns, wo er sowohl in Tief- wie auf Hochebenen auf frischem, mildem Lehmboden trefflich gedeiht, binnen 75 bis

100 Jahren ein Baum von 16–18 m Höhe. — Unter den in Gärten und Parks cultivierten exotischen Sadebäumen mögen hier noch erwähnt werden der chinesische Sadebaum, *J. chinensis* L., und der hohe Sadebaum, *J. excelsa* M. Bieb. Ersterer, in China und Japan sowie im Himalaya (zwischen 1950 und 5165 m Seehöhe) heimisch, ist dort ein Baum 1. Größe mit pyramidalen Krone. Er hat hellgrüne, theils 4reihige Schuppen-, theils 6reihige Pfriemenblätter und trägt kugelig-edige, graubiolette Beeren. Er gedeiht noch in Norddeutschland im Freien. Dagegen kommt der hohe Sadebaum, welcher trotz seines Namens auch in seiner Heimat (Kleinasien, Armenien, Persien, Syrien, Arabien), wo er in Hochgebirgen waldbildend auftritt, nur zu einem Baum 2. Größe wird, in Mitteleuroopa im Freien nicht mehr fort; wohl aber dürfte sich derselbe, da er zu Miramare (bei Triest) vorzüglich gedeiht, zur Bewaldung fahler Kalkgebirge an der Adria eignen. Seine Blätter sind fast alle schuppenförmig, gegenständig, 4zellig, eiförmig, stumpf, seine Beerenzapfen kugelig, 9–12 mm lang, von dunkelblau-purpurner Farbe.

II. Echte Wachholder (*Oxycedrus* Spach). Blätter nadelförmig, oberseits rinnig vertieft, unterseits convex und gekielt ohne Drüse, am Grunde gegliedert (daher abfallend), zu drei quirlförmig, sechsreihig. Weibliche Blüten aufrecht, aus dreigliedrigen Wirteln flacher spitzer Fruchtschuppen zusammengefaßt, von denen nur die drei obersten je eine Samenhölpe tragen. Beerenzapfen kugelig, meist dreisamig. — Gemeiner Wachholder, *J. communis* L. (Reichb. Ic. Germ. XI, T. 535.), „Wachholder, Knidbusch, Kronawett (Österr.), Raddik (lettisch), Wachandelboom (plattdeutsch), Degenstaude.“ Blattwirtel genähert, Nadeln fast rechtwinklig abstehend, gerade, stark, flach und spitz, oberseits flachrinnig, hellgrün mit bläulich-weißem Mittelstreif, unterseits gekielt, hellgrün, 8–30 mm lang und 0.7–2 mm breit, bis 4 Jahre bleibend; Blüten achselständig, schon im Sommer oder Herbst entwickelt, männliche länglich, 3–4 mm lang, beim Blühen gelb; weibliche sehr klein, hellgrün, den Staubknospen ähnlich; Beerenzapfen sehr kurz gestielt, im ersten Herbst grün, im Spätherbst des zweiten Jahres reif, dann blauschwarz und hechtblau bereift, mit braunem harzig-süßlichem Fleisch, 6–10 mm lang. Unregelmäßig ästiger, aufrechter oder niedergeredter Strauch oder aufrechter Baum mit tief angelegter pyramidal-kegelförmiger Krone. Äste abwärts gebogen, Zweige hängend, jung dreikantig. Rinde anfangs glatt, sich allmählich in eine graubraune längsrisfige, in Streifen und Bändern aufliegende Faserborkte verwandelnd. Stamm der Baumkrone abfällig, oft spannrückig, sammt den Wurzeln zu Masernknotenbildung geneigt; Holz im Kern rothbraun, sehr fest, fleisaserig und hart. Männliche Pflanze größer werdend als die weibliche, als Baum mit aufrechten Ästen, weibliche mit breiterer sparrig verästelter Krone. Der gemeine Wachholder, welcher in Südeuroopa schon im April, in Mitteldeutschland im Mai, im Norden erst Anfang Juni blüht, und einmal mann-

bar geworden, alljährlich Beeren zu tragen pflegt, deren Samen, wenn im Herbst gesät, schon im nächsten Frühling, wenn im Frühling, erst im oder zwei Jahre später keimen und drei nadel-förmige Keimblätter entwickeln, variiert innerhalb seines großen Verbreitungsgebietes außerordentlich, je nach Klima und Bodenbeschaffenheit. Es lassen sich in Europa folgende Hauptformen unterscheiden: α) *vulgaris*, die gewöhnliche mittel- und nordeuropäische Form, meist ein niedriger bis über mannshoher eisförmiger oder pyramidalen Busch mit aufrechten oder aufsteigenden Stämmchen, in Norddeutschland, den baltischen Provinzen (insbesondere in Curland, wo oft in ausgedehnten Beständen vorkommend), auch häufig in Bäumchen von 3–7 m Höhe und bis 16 cm Stammstärke; β) *suecica* (*J. suecica* Mill.), kleiner Baum mit straff aufrechtem Stamme, schmal kegelförmiger, zugespitzter, sehr dichtzweigiger Krone, entfernter gestellten Blättchen, schmälere Äste kürzeren, weniger stehenden Nadeln und größeren Beeren (angeblich in Schweden und Finnland heimisch, häufig in Gärten); γ) *hibernica* (*J. hibernica* Lodd.), pyramidalen Busch mit aufrechten Ästen und kurzen Zweigen, kürzeren und wenig stehenden Nadeln (vorzugsweise in Irland, ebenfalls häufig in Gärten); δ) *compressa* (*J. compressa* Rinz., *J. hispanica* Presl.), pyramidalen oder abgerundeter Busch mit aufrechten, aufsteigenden oder nieder-gestreckten Stämmchen, wohl auch Baum von 4–5 m Höhe, mit sehr dicht und kurz benadelten Zweigen und großen Beeren von rothbrauner bis schwarzpurpurner Grundfarbe (die südeuropäische Form); ϵ) *prostrata* Willk., niedriger, rundliche, flachconverge, sehr verzweigte Büsche bildender Strauch mit niedergestreckten oder knieförmig aufsteigenden, radial ausgebreiteten Stämmchen, kurzen knotigen dichten nadelten Zweigen, kurzen, wenig stehenden Nadeln und kleinen Beeren. Diese auf den Inseln Oesel, Dagö und Moon sowie in Estland und Mittelrussland vorkommende und dort ungeheure Flächen sandigen und moorigen Kalkbodens nach Art des Knieholzes (*Pinus Pumilio*) überziehende, sog. „Wachholderheiden“ bildende Form kann als Übergangsform zum Zwergwachholder (*J. nana*, s. unten) betrachtet werden. Der gemeine Wachholder ist durch ganz Europa und vom Kaukasus ostwärts durch Mittel- und Nordasien bis Kamtschatka und angeblich sogar bis Japan verbreitet, fehlt aber innerhalb dieses ungeheueren Areals in vielen Gegenden und Ländern. Während er in der kalten und kälteren gemäßigten Zone sowohl in der Ebene als in Gebirgen vorkommt, tritt er gegen seine Äquatorialgrenze hin nur als Hochgebirgspflanze auf. So bildet er in allen Hochgebirgen der pyrenäischen, appenninischen und Balkanhalbinsel einen Gürtel, welcher z. B. in den spanischen Pyrenäen zwischen 974 und 1623, in der Sierra Nevada (wo er überhaupt am höchsten emporksteigt) zwischen 2118 und 2598, in den Gebirgen Makdoniens und Thraciens zwischen 1494 und 1683 m liegt. Auch in den Südlarpathen tritt er erst bei 110 m Seeshöhe auf und geht bis 1264 m hinan. Er liebt

zwar vorzüglich einen trockenen festen Sand- und Granitboden, kommt aber auf jeder Bodenart, selbst noch auf sumpfigem, nassem, moosigem Moorboden vor und ist überhaupt eine sehr genügsame Holzart. Dagegen sagt ihm anhaltend trockene Luft nicht zu, weshalb er auch in den Steppengebieten fehlt. Am schönsten gedeiht er in einem regen- und nebelreichen Klima auf frischem sandig-humosem Boden, wie z. B. in den baltischen Provinzen und in Norwegen. Dort sind Bäume von 9–12,5 m Höhe und bis 2,5 m Stammumfang nicht selten; ja im Kirchspiel Ermes in Livland gab es bis vor kurzem einen Wachholderbaum, dessen Stamm zwei Männer kaum zu umspannen vermochten. Sein Alter wurde auf 2000 Jahre geschätzt. Überhaupt vermag der Wachholder sehr alt zu werden. Gegen Kälte und Hitze ist er unempfindlich, nur anhaltend kalter Ostwind im Frühling vermag ihn zu schädigen. — Ederwachholder, *J. oxycedrus* L. unterscheidet sich von *J. communis*, dem er sehr ähnlich sieht, durch starrere, steifere und mehr stehende Nadeln, deren obere rinnige Fläche grüne Ränder und einen erhabenen grünen Mittelriegel besitzt und deshalb mit zwei bläulichweißen Streifen geziert ist und durch größere kugelförmige, meist glänzend rothbraune unbereifte Beerenzapfen. Aufrechter Mittel- und Großstrauch oder Bäumchen von 3–4 m Höhe mit pyramidalen Krone. Variiert mit kleineren (7–9 mm langen) Beerenzapfen (*J. rufescens* Lk.) und mit größeren (10–12 mm langen); ist durch die Küstenländer und über die Inseln der ganzen Mittelmeergegend verbreitet und blüht im April. Er gedeiht noch in Süddeutschland, im Tieflande Ungarns und in den warmen Thälern der Alpen im Freien, ist aber auch da in Gärten wenig verbreitet. — Ihm sehr ähnlich ist der großfrüchtige Wachholder, *J. macrocarpa* Sibth., der sich durch oberseits plane, unterseits scharf gefielte Nadeln und namentlich durch eiförmig-kugelige, braunrothe, mehr oder weniger bläulich bereifte Beerenzapfen von 12–15 mm Länge und Breite, die in der Jugend am Scheitel dreispitzig sind, auszeichnet. Diese ebenfalls baumartig werdende und auch durch die ganze Meditterranzone verbreitete, aber seltenere Art wächst nur auf Dünenland oder felsigen Küstenplätzen (z. B. an der Küste von Syrien bei Nabresina und Pola und auf den dalmatinischen Inseln) und blüht im März und April. — Zwergwachholder, *J. nana* Willd. (Reichb. Ic. l. c. f. 1142). Blattwirtel sehr genähert, sich fast deckend, Nadeln mehr oder weniger gekrümmt, nicht stehend, weich, oberseits tief-rinnig und bläulichweiß, unterseits convex, stumpf gefielt, lebhaft grün, 5–10 mm lang und 1–1½ mm breit; Beerenzapfen eiförmig-kugelig, meist fast ebenso lang als das Blatt, tiefschwarz, blau bereift. Niederliegender, kriechender oder unter Moos halb verdeckter Kleinstrauch mit schwarzbraun berindeten Ästen, aus denen zahlreiche aufrechte, kurze, rundliche, dicht benadelte Zweige entspringen. Diese von vielen Botanikern als eine bloße Varietät des gemeinen Wachholder betrachtete Art wächst in

großer Menge auf moosbedecktem Moorboden der kalten und arktischen Zone rings um den Nordpol, findet sich aber außerdem in Hochgebirgen Mittel- und Südeuropas sowie Südsibiriens (J sibirica Burgsd.) auf moorigen moosigen steinigten Triften der subalpinen, alpinen und Schneeregion. In den mitteldeutschen Gebirgen kommt der Zwergwachholber höchst selten vor (Herzweide, Kamm des Riesengebirges, mährisch-schlesisches Gesenke, zwischen 763 und 1461 m) und in den Gebirgen der Rheinlande und Süddeutschlands sowie Mittelungarns fehlt er gänzlich. Dagegen wächst er sehr häufig in den Alpen und Karpaten innerhalb der Knieholzregion, auch im Jura, ja im Bihariagebirge bedeckt er ganze Strecken der waldlosen Hochgebirgsrücken. In den Schweizeralpen tritt er zwischen 1800 und 2500, in den bayerischen Alpen zwischen 1146 und 2224, im Bihariagebirge auf der ungarischen Seite (Westabhang) zwischen 1158 und 1700 m auf. Am höchsten steigt er in der Sierra Nevada empor, nämlich bis 2923 m. Wm.

Junker und Gärtner'sches Rollbahnsystem. Nach diesem erfolgt die Befestigung der Schienen auf den Holzschwellen ohne jede Benützung von Kleimaterial (Nägel und Schrauben). Es werden die Füße der 60 mm hohen Profilschienen in entsprechende Einschnitte der Holzschwellen eingebettet und an einer seitlichen Verschlebung durch beiderseits an den Schwellen befestigte Platten verhindert. Die Schienen, von den Erzeugungsfirmen „Normal-schienen“ genannt, sind aus Bessemerstahl, 3—4 m lang und wiegen per Meter 5 kg. Die Holzschwellen sind 60 cm lang, 10 cm hoch und 12 cm breit und wiegen sammt der Montierung per Stück 8 kg. Fr.

Juraformation umfaßt diejenigen Gesteinsablagerungen, welche während der zweiten Periode des dritten Zeitalters der Erde entstanden sind. (Vergl. Übersicht der Formationen Bd. IV, S. 47—48.) Als eine selbständige Bildung, die zwischen der Trias- und Kreideformation steht, wurde sie zuerst im Juragebirge erkannt und danach benannt. Sie gliedert sich in drei Abtheilungen.

1. Schwarzer Jura oder Lias besteht aus bituminösen Mergelschiefen, Thonen und Kalksteinen von dunkler Farbe, Sandsteinen und oolithischen Eisenerzen.

2. Brauner Jura oder Dogger hat ähnliche Gesteine wie der Lias; die Kalksteine sind häufig oolithisch, Sandsteine und bräunliche und gelbliche Thone walten nicht selten vor, auch Steinkohlen finden sich zuweilen.

3. Weißer (oberer) Jura oder Malm führt vorwiegend hellfarbige dichte Kalksteine, Krogensteine und oft von Höhlen durchsetzte Dolomite; seltener sind Sandsteine und Thone. Der berühmte lithographische Schiefer von Solnhofen in Bayern gehört zu dieser Abtheilung.

Die Juragesteine beherbergen eine Fülle von thierischen Formen, welche in solcher Reichhaltigkeit den älteren Formationen durchaus fremd ist. Unter denselben stehen die Ammoniten und Belemniten in erster Reihe. Die Ammoniten, welche, wie das jetzt noch

lebende Schiffs- oder Perlboot (Nautilus Pomilius), zu den beschalten Cephalopoden gehören, besitzen spiralförmig eingerollte Schalen, deren Inneres durch aus Perlmuttersubstanz bestehende Scheidewände in zahlreiche Kammern eingetheilt ist. Nur die vorderste Kammer, die sog. Wohnkammer, wurde von dem Thiere selbst erfüllt; es stand durch einen gefäßreichen sehnigen Strang, den Siphon, der die Scheidewände durchbohrte, mit den hinteren Kammern in Verbindung. Die Kammer, durch welche die Scheidewände mit der äußeren Schale verbunden sind, wird Lobenlinie genannt. Sie ist bei den Ammoniten rings gezackt, jedoch bei den verschiedenen Arten in sehr verschiedener Weise, und bietet deshalb ein wichtiges Unterscheidungs-mittel für dieselben. Deutlich tritt sie hervor, sobald man an den Gehäusen, deren Kammern mit Gesteinsmaterial vollständig ausgefüllt zu sein pflegen, die äußere Schalenschicht entfernt. Auch die mannigfaltigen Zierraten und die ganze Form der Gehäuseschalen dienen zur Untercheidung der Arten. Wichtige Gattungen der Jura-Ammoniten, die wiederum in zahlreiche Species (über 500) zerfallen, sind: Phylloceras, Aspidoceras, Simoceras, Lytoceras, Amaltheus, Arietites, Harpoceras, Oppelia, Haploceras, Parkinsonia, Cardioceras und Peltoceras.

Die Belemniten (Donnerkeile, Teufelsfinger) waren nackte, den Tintenfischen ähnliche Cephalopoden. Es haben sich von diesen Thieren nur die Reste der denselben eigenthümlichen, innerlich gelegenen Schalen als langgestreckte, pfahlförmige Körper erhalten, die nach unten mehr oder weniger spitz enden, oben aber mit einer kegelförmigen Höhlung versehen sind, in der ein gekammelter Ke gel steckt. Wichtige Jura-Belemniten sind: Belemnites clavatus, tripartitus, giganteus, canaliculatus, subhastatus, hastatus etc.

Die Korallen der Juraformation besitzen bereits den Typus der Neuzeit und formen mächtige Riffe; Seeigel, zahlreiche Molluskengeßlechter (Nerinea, Trigonina, Pholadomya, Diceras, Ostrea, Gryphaea, Exogyra), Krebse und Fische sind außerordentlich verbreitet. Unter den Reptilien sind von großer Wichtigkeit die Meeres-saurier: Ichthyosaurus, Plesiosaurus und Pterodactylus (s. d.). Un-erwähnt darf endlich nicht bleiben — schon wegen seiner großen paläontologischen Bedeutung — der Archaeopteryx, ein Vogel, den man (bisher allerdings in nur zwei Exemplaren) in den Solnhofen Schiefen gefunden hat. Derselbe hat einen Schwanz, dessen Form von derjenigen der jetzt lebenden Vögel durchaus verschieden ist, indem derselbe aus einer Reihe von 20 länglichen Schwanzwirbeln (wie bei den Reptilien) besteht, an welche die Schwanzfedern paarweise angefügt sind.

Die Juraablagerungen Europas pflegt man in folgende drei Provinzen zu trennen:

1. Die alpine (mediterrane) Juraprovinz. Sie wird gekennzeichnet durch die große Verbreitung der Ammoniten-Gattungen Simoceras, Phylloceras und Lytoceras und der Cephalopoden Terebratula diphyia und Rhynchonella controversa. Zu dieser Provinz gehört der Jura

der Alpen, Karpathen, Gebennen, Italiens, der Balkanhalbinsel, der Krim und des Kaukasus. Am den Süd-, West- und Nordrand der Alpenkette schlingen sich die Juraablagerungen in Form eines bald schmäleren, bald breiteren, vielfach zerrissenen Bandes und nehmen so an dem Aufbau der Kalkalpen einen beträchtlichen Antheil. In den Karpathengebietern tritt die Juraformation meist nur in Form zahlreicher isolierter Klippen aus der Bedeckung von Karpathensandstein hervor. In den Westkarpathen findet sich zwischen Neumarkt und Siebenbrunn ein Klippenzug, der bei einer Breite von $\frac{1}{2}$ Meile und einer Länge von 11 Meilen aus über 2000 einzelnen Jurashollen besteht.

2. Die mitteleuropäische Juraprovinz. Sie führt als wichtigste Leitfossilien die Ammonitengeschlechter *Aspidoceras*, *Oppelia*, *Harpoceras* und *Peltoceras*, und ist sehr reich an Korallen. Dieder gehört der Jura Deutschlands, Englands, der baltischen Länder und des nördlichen Frankreichs.

Die Juraformation Deutschlands hat drei größere Verbreitungsgebiete. In Franken und Schwaben bilden ihre Schichten einen weiten Bogen, dessen stärkste Krümmung bei Regensburg liegt und dessen Flügel hauptsächlich durch die Rauhe Alp und durch den fränkischen Jura dargestellt werden. In Norddeutschland breitet sich die Juraformation in einer von West nach Ost gerichteten Zone aus, welche sich von der holländischen Grenze bis nach Halberstadt hin erstreckt und so in niedrigen Höhenzügen den südlichen Saum der norddeutschen Ebene formiert. Das dritte Juragebiet Deutschlands ist in Oberschlesien entwickelt. Hier nimmt es mit dem benachbarten polnischen Gebiet zusammen ein Areal von über 400 Quadratmeilen ein, welches freilich von Diluvialbildungen zumeist

überdeckt ist. Die Juravorkommnisse an den Odermündungen gehören ebenfalls diesem Territorium an.

3. Die boreale Juraprovinz wird charakterisiert durch die außerordentliche Häufigkeit von *Cardioceras* und von *Aucella* (eine Muschelgattung, die mit *Gervillia* [s. d.] nahe verwandt ist) und durch das Fehlen der sub 1 und 2 namhaft gemachten Ammoniten und aller Korallen. In dieser Provinz rechnet der Jura Grönlands, Spitzbergens und des nördlichen Russlands.

Auch in Amerika, Ostindien und Sibirien sind Juravorkommnisse nachgewiesen worden.

v. D.

Jus grutiae, das Recht die Flößerei auszuüben, sowie die zu ihrem Betriebe nöthigen Vorschriften zu erlassen, gehörte zu den Regalien und wurde als ein Theil der Forsthoheit betrachtet.

Schw.

Justierbrettchen ist ein mit drei Schrauben versehenes ebenes Stüd aus Holz oder Metall und dient zur Prüfung und Rectification der Libelle. Auch kann man damit den Wert eines Theilstriches am Libellenrohr ermitteln; man nennt diese Vorrichtung auch Legebrettchen. Dr.

Justierschraubchen (Rectificien- oder Rectificationschraubchen), s. Instrumente. Dr.

Jüte, die, s. Brachvogel. E. v. D.

Jütvogel, der, s. Brachvogel und Gartenammer. E. v. D.

Juxtaanweisungen, auch kurz als Juxten bezeichnet, sind Materialabgabsanweisungen, welche mittelst eines controlierbaren Abschnittes (Coupons) von einem gleichlautenden, im Juxtenbuche verbleibenden Anweisungsettel abgetrennt werden. (Von juxta = neben, weil Anweisung und Duplicat im Juxtenbuche nebeneinander vorgebracht sind.) v. Gg.



Kaddik, s. *Juniperus communis*. Wm.

Kaffeeersäure, $C_8H_8O_8$, findet sich in den Kaffeebohnen an Kaffein und Kali gebunden, auch in der Wurzel von *Chiococca racemosa*. Gn.

Kaffeeöl, $C_8H_8O_8$, entsteht beim Rösten des Kaffees, besitzt im hohen Grade das Aroma des Kaffees und soll vornehmlich die angenehme Rückwirkung eines frischen Kaffeeaufgusses auf die Gehirnthätigkeit veranlassen. Gn.

Kaffeelsäure, $C_8H_8O_8$, findet sich in Schierling und entsteht beim Kochen von Kaffeeersäure und Kalilauge. Gn.

Kaffein (Coffein, Thein), $C_8H_{10}N_4O_2$, ist das Alkaloid in den Kaffeebohnen, in den Blättern des Kaffeestrauches, im Thee, in den Kola-

nüssen von *Cola acuminata*. Farblose, seiden-glänzende Nadeln, schmeckt schwach bitter, wird bei 100° wasserfrei, schmilzt bei $234-235^\circ$, sublimiert unzerlegt, reagirt neutral. Mit Chlornasser verdampft, gibt das Kaffein einen purpurrothen Rückstand, der beim Erhitzen gelb, mit Ammoniak roth wird. Kaffein findet in der Medicin Verwendung. Gn.

Käfer, s. Coleoptera. Hschl.

Käferente, die, s. Zwergsteißfuß. E. v. D.

Kahlhieb (Legislatur in Oesterreich). Mit Kundm. der Kistenländer. Statth. v. 4./3. 1882, L. G. Bl. Nr. 9, wurde „der Kahlhieb. d. h. die gänzliche Abstoßung der Wälder, verboten und jeder Waldeigenthümer und bezw. Holzschlagunternehmer verpflichtet, bei Abstoßung

von Hochwäldern per Hektar der abzuholenden Fläche mindestens 50 gesunde, zur Samenbildung geeignete Stämme angemessen vertheilt auf der Schlagfläche stehen zu lassen. Diese Stämme dürfen erst nach erfolgter Verjüngung des Holzbestandes durch genügenden jungen Nachwuchs gefällt werden. Eine Ausnahme von diesem Verbote findet nur bei jenen Hochwaldbeständen statt, in welchen zur Zeit des Holzabtriebes bereits junger Nachwuchs in genügender Menge vorhanden ist. In Kärnten ist nach dem Ges. v. 1./3. 1885, L. G. Bl. Nr. 13, „jeder beabsichtigte Rahlschlag, welcher auf einmal oder in unmittelbarer Anreihung an eine schon kahlegelegte Fläche sich auf mehr als 25 ar erstrecken soll, der zuständigen politischen Bezirksbehörde anzumelden“, mindestens 6 Wochen vor Beginn des Rahlschlages. Zu dieser Anmeldung ist der Waldeigentümer oder sein gesetzlicher Vertreter verpflichtet und ist dieselbe von der Behörde zu bescheinigen. Sie muß genau Ort und Umfang der Schlägerung sowie die Person des Schlagunternehmers enthalten; die Behörde pflegt die nöthigen Erhebungen über die culturale Rückwirkung, welche der Rahlschlag ausüben kann, untersagt oder bewilligt ganz oder theilweise, je nach dem Ergebnisse dieser Erhebungen, den beabsichtigten Rahlschlag. Wenn die Behörde die Unsicherheit des Rahlschlages sofort erkennt, so hat sie auch dem Gesuchsteller unverweilt die Vornahme des Rahlschlages zu gestatten. Ist eine Erledigung binnen 6 Wochen nach Überreichung des Gesuches dem Gesuchsteller nicht zugekommen, so kann der Rahlschlag durchgeführt werden. Bei Verufen gegen eine Entscheidung kann der Gesuchsteller commissionelle Erhebung mit Zuziehung von zwei Sachverständigen, bei minder wichtigen Fällen genügt einer, verlangen. — Die kahlegelegten Flächen müssen binnen der behördlich festgesetzten Frist geräumt und aufgeforstet werden. In zweifelhaften Fällen kann die Behörde Cautions verlangen und bis dahin den Rahlschlag untersagen. Nach erfolgter Aufzucht, bezw. Nachbesserung wird die Cautions zurückgestellt, bei schlechter Durchführung oder Unterlassung der Aufforstung diese aus der Cautions vollzogen. Rahlschlag des Krummholzes ist ebenso zu behandeln.

Nach Bdg. der Statth. f. Tirol und Vorarlberg von 1./5. 1885, Z. 7428, L. G. Bl. Nr. 14, „ist zur Vornahme von Rahlschlägen in Wäldern, welche im Hochwaldbetriebe ökonomisch genutzt werden, ohne Rücksicht auf die Ausdehnung derselben die Einholung der speciellen behördlichen (politischen) Bewilligung erforderlich.“

Im allgemeinen ist nach § 6 und 7 des F. G. in Schutzwäldern der Rahlschlag verboten, ebenso kann er in Bannwaldungen untersagt werden.

Nach dem ungarischen F. G. v. J. 1879 (Ges. Art. XXXI) ist der Rahlschlag in Schutzwäldern untersagt bei Strafe von 50—300 fl. per Joch (f. Schutzwald, Abbrennen, Fällung, Bringung und Aufforstung). Rcht.

Rahlschlag. Wird der Hieb in einem Hochwaldschlage so geführt, daß der alte Be-

stand, vor Erzielung von jungem Anwuchse, vollständig oder höchstens unter Belassung von einzelnen, lediglichen Holznutzungszwecken dienenden Überständen abgetrieben und so nach Räummung des Einschlags eine kahle Forstfläche hergestellt wird, so nennt man einen solchen Schlag einen Rahlschlag, örtsweise auch Plattshieb. St.

Rahlschlagbetrieb (f. Betriebsarten). Der Rahlschlagbetrieb beruht auf der systematischen Führung von Rahlschlägen (f. d.), deren Verjüngung nach geführtem Hiebe natürlich oder künstlich erfolgen soll, weshalb man den Betrieb auch wohl Nachverjüngung nennt.

1. Eine natürliche Verjüngung der Rahlschläge kann nur seitlich vom stehenden Ort aus erfolgen. Es bedingt dies einmal Holzarten, deren Samen weit springt, namentlich vom Winde getrieben wird, daß die Rahlschläge in der Richtung des vorherrschenden Samenwindes liegen, daß sie nur eine solche Breite haben, daß ihren Boden der abfliegende Same genügend überstreuen kann und der Boden sich in einem solchen Zustande befindet, daß auf ihm der aufgefliegene Samen zu keimen und anzuwachsen vermag. Es sind das Bedingungen, welche verhältnismäßig selten alle vorliegen, so daß Rahlschläge, zum Zweck natürlicher Besamung geführt, im ganzen nur selten und unter ausnahmsweisen Verhältnissen vorkommen. Im allgemeinen werden schmale Schläge noch am ersten zum Zweck führen und sind unter diesen wieder die bloßen Absäumungen oder Saumschläge unter Umständen allerdings empfehlenswert (f. Absäumungen, Fichten-, Buchen-, Weißtannenerziehung). Schläge, die in Form von Löchern oder Kesseln von einer mäßigen, 20 ar nicht überschreitenden Größe in den alten Beständen zum Zweck ihrer Besamung von den Seiten her geführt werden, haben bei schattenertragenden Holzarten, bei denen sie wohl vorkommen, um so eher die Wahrscheinlichkeit, besamt zu werden, für sich, je geringer ihre Ausdehnung ist; doch leiden die Verjüngungen in engen „Löchern“ ebenso leicht unter Beschattung und Kriechfrösten, wie weite Kessel unter mangelhafter Überstreuerung mit Samen, alle aber führen sehr leicht den Windbruch in die durchlöcherten Bestände und geben schließlich unregelmäßige und unvollständige Verjüngungen, in denen demnachst doch der Holzanbau das Beste thun muß. Sie stehen daher mit den sog. Coulissen- oder Weichelschlägen (f. d. Fichtenerziehung) so ziemlich auf einer Stufe und ist ihre Einführung nicht zu befürworten, nachdem die letztere die Praxis befestigt hat. Im allgemeinen wird eine natürliche Verjüngung unter einem Schirmschlage stets einer solchen mit Rahlschlag vorzuziehen sein; es sei denn, daß jene wegen Sturmgefahr unausführbar wäre und deshalb die Absäumung angezeigt erschiene.

2. Ist sonach die Führung von Rahlschlägen in der Absicht, dieselben natürlich verjüngt zu sehen, nur unter sehr beschränkten Verhältnissen als zweckmäßig zu erachten und kommt dieselbe bei einer geordneten Forstwirt-

tschaft in der That nur vereinzelt vor, so verhält sich dies wesentlich anders mit der auf künstliche Verjüngung gegründeten Kahl Schlagwirtschaft. Sie hat namentlich im Kiefern- und Fichtenwalde neuerdings die Herrschaft gewonnen und in ihnen die Samenschlagwirtschaft so gut wie verbannt. Jene Waldungen kommen oft in bedeutenden Ausdehnungen vor und bedingen eine Wirtschaftsführung im großen. Es ist nicht in Abrede zu stellen, daß gerade bei einer solchen die Kahl Schlagwirtschaft mancherlei Vortheile gegen die Samenschlagwirtschaft bietet, indem sie eine freiere Bewegung gestattet, da sie, unabhängig vom Eintritt der Samenjahre, auch rascher und bequemer, oft auch mit sicherer Aussicht auf Erfolg durchzuführen ist, als jene, dabei endlich die Ausbeutung des Kusz., auch wohl des Stochholzes, wenn es in Massen fällt, wesentlich erleichtern und begünstigen kann. Solche Gründe waren es auch, welche die Nachtheile, die die Kahl Schlagwirtschaft entschieden im Gefolge hat, wie Vermehrung der bürren Gefahr, der Bodenverschlechterung, der Insectengefahr, der auch wohl zu fürchtenden geringeren Kuszholzerzeugung, besonders bei der in großen ganz gleichmäßigen Beständen erzeugten Fichte, die Vermehrung des Bruchs durch Sturm, Schnee- und Dufsthang und schließlich ihre allgemeine Kostspieligkeit vergessen ließen. Dieselben sind unzweifelhaft erheblich genug, um nicht übersehen zu werden und es erscheint daher keineswegs gerathen, der Kahl Schlagwirtschaft den Umfang zu belassen, den sie jetzt vielfach zur Ungebühr und unter unnöthiger Verdrängung der Samenschlagwirtschaft eingenommen hat, wogegen sie auf der anderen Seite da nicht zu umgehen sein wird, wo die oben angedeuteten Vortheile entschieden in den Vorbergrund treten, was besonders bei der Wirtschaft im großen nicht selten der Fall sein wird (s. Besamungs Schlag, Fichtenerziehung, Kiefernenerziehung, Holzanbau).

Kahlwild, das, nennt man bei allen Hirscharten, mit Ausnahme des Reh und des Kesz, sämtliche Thiere und Kälber, weil sie keine Geweihe tragen, also im Vergleiche zum Hirsch „kahl“ sind. „Kaal- oder Kahlwildpret“, also nennen Einige die Thiere, Ursache dessen, weil sie Nichts auf dem Kopf haben.“ Chr. W. v. Sappe, Wohlfred. Jäger, p. 232. — „Kahlwild nennt man die weiblichen Thiere vom Elen-, Edel- und Damwild, weil sie kein Gehörne tragen. Ein Radel Kahlwild ist also ein solches, wobei sich kein Hirsch befindet.“ Hartig, Legikon, p. 297. — Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Saunders Wb. I., p. 850. E. v. D.

Kahnente, f. Earius Clorana L. Fisch.

Kakodol, siehe Arhen.

Kakanderferse, die, f. Lerchen. E. v. D.

Kalb, das, das junge Stüd aller Hirscharten vom Augenblicke der Geburt bis zu jenem, wo bei den männlichen Individuen die Geweihbildung sichtbar zu werden beginnt; für das Rehwild ist der Ausdruck Kiz (i. d.) gerechter. Das Wort Kalb gilt natürlich bis zur Vollenbung des ersten Lebensjahres auch für beide Geschlechter des Wifent. „Den Namen eines

Kalbes behalten sie (die Hirsch- und Wildkälber) meist 2 (!) Jahre.“ J. Tänger, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. 23, 30. — „Das Kalb war ein Hirschkalb.“ Fleming, J. Z., Ed. I., 1719, fol. 129. — „Ihre (der „Auerod“, d. h. Wifente) ordentliche Brunftzeit ist im September und gehen sie 40 Wochen tragend, hernach setzen sie ein Kalb.“ „Das (Roth-) Thier setzt ein Kalb.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 21, 18. — Großkopff, Weidewerds Legikon, p. 192. — Chr. W. v. Sappe, Wohlfred. Jäger, p. 232. — „Nad nachdem die Kenthiere abgeworfen haben, setzen sie, und zwar jedesmal nur ein Kalb.“ Wildungen, Taschenbuch, 1805/6, p. 11. — „Kalb nennt man die Jungen des Elen-, Edel-, Dam- und Rehwildes, bis sie im Herbst den Namen Schmalthiere (?) erhalten. Die Rehkälber werden auch Rehligen oder Ripen genannt. Ist da Kalb männlichen Geschlechts, so nennt man es Hirschkalb, ist es aber weiblich, so heißt es Thierkalb. Bei den Rehkälbern unterscheidet man Modkiz und Nidentkiz.“ Hartig, Legikon, p. 279. — „Kalb: alles junge Roth-, Dam-, Elen- und Rehwild bis nach der Brunftzeit, nach welcher (viele nehmen Martinitag als Grenzzeit) es Schmalthier oder Schmalreth wird.“ Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Saunders, Wb. I., p. 852. E. v. D.

Kälberfang, der, Bezeichnung für eine unweidmännische, bezw. höchstens bei Kälbern statthafte Art des Abfangens: „Kälberfang wird der Stich genannt, welcher vorn zur Brust hinein nach dem Herzen geschieht.“ Chr. W. v. Sappe, p. 232. — E. v. Sappe, Aufriht. Lehrprinz, p. 74, 272. — Hartig, Legikon, p. 296. — Laube, Jagdbrevier, p. 253. E. v. D.

Kälberkropf, f. Chaerophyllum. Wm.

Kälberstich, der, selten: „Kälberstich ist beim Hochwilde die Kieriefung von der Brust unter dem Halse.“ H. v. Meyerind, Naturgesch. des in Deutschland vorkommenden Wildes, p. 17. E. v. D.

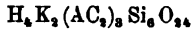
Kaliber, f. Caliber

Kaliglimmer oder Muscovit ist die verbreitetste Glimmerart. Sie krystallisiert monoklin. Als einfache Combination mag erwähnt werden o P (basisches Pinakoid). ∞ P (Proto-prisma). ∞ P ∞ (Klinopinakoid). Zwillingbildung ist häufig, besonders nach P (Protopyramide). Das Mineral ist sehr vollkommen spaltbar nach o P. Auf o P und ebenso auf den Spaltflächen ist häufig eine feinere oder gröbere, regelmäßig verlaufende Fältelung zu bemerken.

Die wenig deutlichen Krystalle ähneln hexagonalen Formen; sie erstehen meist als sechsseitige (oder auch rhombische) Tafeln oder Säulen, seltener als steile Pyramiden, die ein- oder aufgewachsen sind. — Das Mineral kommt gewöhnlich als blättrige, schalige, schuppige bis scheinbar dichte Materie vor, die sehr häufig nach verschiedenen Mineralien, z. B. nach Feldspat, Andalusit, Granat, Turmalin pseudomorph gestaltet ist.

Dünne Kaliglimmerlamellen sind durchsichtig und elastisch (Marienglas); farblos weiß, grau, ins Gelbe, Braune und Grüne übergehend, vorherrschend hell in der Farbe.

Die chemische Zusammensetzung des Kaliglimmers ist sehr schwankend, nach Eschermat kann sie am häufigsten durch die Formel



ausgedrückt werden. Es nehmen aber auch noch andere Elemente an der Zusammensetzung theil. Grauer Kaliglimmer von Aschaffenburg wies in einer Probe folgende Procentzahlen auf: Wasser 3·66, Fluor 0·19, Kieselsäure 47·69, Thonerde 33·07, Eisenoxyd 3·07, Eisenoxydul 2·12, Manganoxydul und Magnesia 1·73, Kali 9·70. Sechs Proben anderer Herkunft enthielten 10·36, 9·80, 9·13, 8·81, 8·39 und 6·66% Kali. Vor dem Löthrohr schmilzt der Glimmer ziemlich leicht zu einem trüben Glase. Durch Säuren ist er schwer zerlegbar, jedoch vollkommen durch Schwefelsäure, wenn sehr fein zerkleinert, was durch Feilen quer gegen die Hauptspalttrichtung erzielt werden kann.

Gegen die Einwirkung der Atmosphärenluft verhält er sich überaus widerstandsfähig. Er bildet einen wesentlichen Gemengtheil vieler wichtiger Felsarten, z. B. des Granits, Gneis, Glimmerschiefers u. s. w. Im Granit von New-Hampshire bildet er fast meterbreite und vollkommen durchsichtige Platten. Seiner schweren Verwitterungsfähigkeit wegen kommt sein Kaligehalt der Pflanzenwelt so gut wie gar nicht zu statten.

Bodenarten, deren Kaligehalt hauptsächlich dem Glimmer angehört, rechnen deshalb zu den unfruchtbaren. So die Glimmerschieferverwitterungsböden und gewisse tertiäre Lande.

b. D.

Kalifalze beanspruchen, da sie zu Düngzwecken dienen, das besondere Interesse des Forstmannes und Landwirthes. Die bekanntesten Vorkommen sind die im Jechstein bei Staßfurt und Leopoldshall und im Tertiär (Hafelgebirge) bei Kalusz in Galizien. Bei Staßfurt überlagern sie im Verein mit Magnesiumsalzen in einer 42—63 m mächtigen Schicht ein 1851 erbohrtes gewaltiges Steinsalzlager. Um zu diesem zu gelangen, mußten die Kalifalze zunächst weggeräumt werden, weshalb man ihnen auch den Namen Abraumfalze gegeben hat.

Die wichtigsten sind folgende:

1. Carnallit, $\text{KCl} + \text{MgCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$, aus Chlorkalium und Chlormagnesium bestehendes Doppelsalz, welches im reinen Zustande rhombische wasserhelle Krystalle, die hexagonalen ähnlich sehen, bildet. Es tritt am häufigsten als ein durch Spuren von Eisenglimmer schön rothgefärbtes Mineral auf, welches sich mit Wasser zerlegt, indem Chlorkalium auskrystallisiert. Es ist das hauptsächlichste Mineral, aus welchem die Kalidüngemittel des Handels bereitet werden.

2. Sylvin oder Chlorkalium, ClK , krystallisiert wie Steinsalz im regulären System. Eine gewöhnliche Combination ist der Würfel mit dem Octaëder. Es wird als natürliches Zersetzungsproduct des Carnallits angesehen. Häufig wird es nesterweise im Carnallit und Kieserit als farbloses durchsichtiges Salz angetroffen. Kalusz-Sylvin zeigt bläuliche Färbung.

3. Rainit formt meist kleine tafelförmige Krystalle des monoclinischen Systems, die sich in Drusen in dem berden Mineral finden. Es ist gelblich bis grau, farblos oder dunkelfleischroth. Doppelsalz von Kaliumsulfat und Chlorkalium, $\text{MgSO}_4 + \text{ClK} + 3\text{H}_2\text{O}$. Es findet sich namentlich in dem anhaltinischen Lager von Leopoldshall verwachsen mit Steinsalz und den Carnallit in mächtigen Bänken überlagernd. Auch im Lager von Kalusz ist es in großen (oft 25 m) mächtigen Bänken vorhanden.

4. Polyhalit, ein rhombisches Mineral, aus Kalium-, Magnesium- und Calciumsulfat bestehend, $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MgSO}_4 + 2\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, durchzieht in Schüüren das Steinsalz.

5. Krugit, $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MgSO}_4 + 4\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, ist dem vorigen ähnlich. Das Mineral, an sich farblos, ist häufig durch Bitumen grau gefärbt.

6. Schoenit, aus Kaliumsulfat und Magnesiumsulfat zusammengesetzt, hat die Formel $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MgSO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$.

Außer Steinsalz, Anhydrit und Boracit werden die Kalifalze auch noch von

Tachydrit, $6\text{aCl}_2 + 2\text{MgCl}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$, Kieserit, $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, und Astrakanit, $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, begleitet.

Rainit und Krugit werden unmittelbar in feingemahlenem Zustande für Düngzwecke verwertet, während die anderen Kalifalze dazu erst verarbeitet werden. Das zur Verarbeitung kommende Rohsalz ist nach A. Kämpler und Dietrich ein buntes Gemenge aller namhaft gemachten Salze, doch ist der Carnallit mit 50—65%, was einem Chlorkaliumgehalt von 13—17%, entspricht, der vorherrschende Gemengtheil. Man erstrebt bei der Verarbeitung

1. Chlorkalium in mehr oder weniger reinem Zustande und

2. Kaliumsulfat darzustellen.

Der Chlorkaliumgehalt der marktgängigen Chlorkaliumdünger schwankt zwischen 80 bis 97% ClK. Die Ware mit 80% ClK (entsprechend 50·6% Kali) ist die gewöhnlichste Sorte und wird 80er Chlorkalium oder fünffach concentrirtes Kalifalz genannt. Schwefelsaures Kali wird durch Übergießen des Chlorkaliums mit Schwefelsäure in Flammenöfen und Calcinieren dargestellt; es kommt in groben Stücken aus dem Ofen, die für agronomische Zwecke gemahlen werden. Außer diesen reineren Kalifalzen werden noch Düngesalze geringerer Qualität, die zum Theil mit den willkürlichsten Namen belegt werden, dargestellt; solche sind z. B. rohes schwefelsaures Kali (mit viel ClNa, wenig Kaliumsulfat); dreifach concentrirtes Kalifalz; natürlicher, gemahlener Aderkainit (mit 12·5% Kali, ist gemahlenes natürliches Rainitfalz); Krugit (mit 11·2% Kali, gemahlenes Krugitfalz) unterscheidet sich vom Rainit insbesondere durch seinen hohen Gyps- und niedrigen Chlorgehalt.

Die nachfolgende Tabelle von Tarsky zeigt die genaue Zusammensetzung der wichtigeren Kalidünger. Die Analysen beziehen sich auf Sorten, die aus Leopoldshall stammten und folgende Handelsnamen trugen:

1. Concentrierter Kalibünger Nr. 3,
2. dreifach concentrirtes Kalisalz Nr. 4,
3. fünffach concentrirtes Kalisalz Nr. 5,
4. gereinigtes schwefelsaures Kali Nr. 7,
5. gereinigte schwefelsaure Kalimagnesia.

	1	2	3	4	5
Kalk . . .	0.29	0.57	0.10	0.26	0.24
Magnesia .	4.61	3.69	0.17	0.13	12.12
Kali . . .	27.03	33.10	52.19	52.82	28.92
Natron . .	17.14	13.94	7.54	Spur	1.87
Schwefel- säure . . .	19.25	6.15	0.29	43.24	48.90
Chlor . . .	31.42	42.71	48.16	0.17	2.24
Unlösliches	4.25	5.72	0.42	0.75	1.70
Wasser . .	3.12	3.80	2.08	0.70	4.52
	107.11	109.68	110.95	100.07	100.51
ab für ClO	7.08	9.62	10.43	0.04	0.50
	100.03	100.06	100.52	100.03	100.01

entsprechend folgenden Verbindungen:

Calcium- sulfat . . .	0.69	1.38	0.25	0.62	0.58
Chlormagne- sium . . .	1.15	2.40	0.25	—	—
Magnesium- sulfat . . .	12.35	8.02	0.20	0.38	36.28
Kaliumsul- fat	23.15	—	—	97.20	53.17
Chlorkalium	22.95	52.38	82.57	0.35	0.23
Chlor- natrium . .	32.34	26.30	14.23	—	3.52
Unlösliches	4.25	5.72	0.42	0.75	1.70
Wasser . .	3.12	3.80	2.08	0.70	4.52
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Beim Anlauf der Ware wird man den geringwertigeren Sorten der Kalibünger um so eher Beachtung schenken können, je näher man dem Produktionsort ist, alsdann die Transportkosten nicht so sehr ins Gewicht fallen.

b. D.

Kalium, $K = 39.03$, findet sich nie frei in der Natur, wohl aber, wenn auch selten, in großen Mengen, weit verbreitet in seinen Verbindungen. Die besonders kaliumreichen Mineralien sind der Orthoklas-Feldspath (16.7% Kali) und der Kalium-Glimmer ($8-10\%$ Kali), durch deren Verwitterung das Kali in die Ackererde gelangt. In den gewöhnlichen Bodenarten beträgt die Menge des durch Wasser ausziehbaren Kalis $0.001-0.009$, der durch verdünnte Salzsäure ausziehbare Theil 0.1 bis 0.5 , der in verdünnter Salzsäure unlösliche Theil $0.2-3.5\%$ vom Gewicht der Erde. Aus der Erde gelangt das Kalium in die Pflanzen, in deren Aschen es sich als kohlensaures Kalium findet. Kaliummetall wird durch Glühen von kohlensaurem Kalium mit Kohle dargestellt; der entweichende Kaliumdampf wird in Steinöl geleitet, wo er sich condensiert. Das Kalium ist ein glänzend weißes, etwas ins Bläuliche sich ziehendes Metall, das sich an der Luft sehr rasch oxydirt, überhaupt sehr große Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzt, so daß es denselben dem Wasser unter Freiwerden von Wasserstoff, welcher in Folge der glühenden Kaliumdämpfe dabei mit violetter Flamme verbrennt, entzieht. Bei gewöhnlicher Temperatur

ist das Kalium weich wie Wachs. Es findet als kräftiges Reduktionsmittel Verwendung.

Von den Verbindungen des Kaliums mit Sauerstoff ist nur wichtig das Kalium-Hydroxyd (Kalihydrat, Kali), KOH , welches durch Behandeln von kohlensaurem Kali mit gelochtem Kalk dargestellt wird. Die von dem gesättigten kohlensauren Kali abgezogene Lösung von KOH wird in einer Silberschale zur Trockne verdampft, geschmolzen und in Formen gegossen. Das in Wasser leicht lösliche Kaliumhydroxyd ist eine der stärksten Basen, zerstört pflanzliche und thierische Stoffe und zieht mit großer Energie die Kohlenäure aus der Atmosphäre an. Verwendung findet es als Aetzmittel in der Seifensiederei und im Laboratorium. Von den Sauerstoffsalzen des Kalis sind als technisch besonders wichtig zu nennen: das kohlensaure, salpetersaure, chlorsaure und kieselsaure Kali.

Das kohlensaure Kali (Pottasche), CK_2O_3 , bildet den Ausgangspunkt für die Darstellung der meisten anderen Kalisalze und wird sowohl aus anorganischen als organischen Rohmaterialien gewonnen. Die ersteren sind die Stassfurter Abraumalze (Karnallit, Sylvin, Kainit und Schönit), der Feldspat und das Meerwasser; die letzteren: die Asche der Landpflanzen, die Schlempekohle von der Rübenmelasse, die Seesalzen und Lauge, der Schafwollschweiß. Das Kaliumcarbonat ist ein weißes, alkalisch reagierendes, an der Luft zerfließliches, in Wasser leicht lösliches Salz, welches Verwendung zur Herstellung von Schmierseifen, Blutlaugensalz, des Krythallglases, der Smalte, in der Färberei, Töpferei (Glasure), in der Salpeter- und Alaunfabrication, auch zur Darstellung wasserfreien Alkohols findet.

Salpetersaures Kali (Kalisalpeter), KNO_3 , entsteht durch Oxydation stickstoffhaltiger organischer Körper bei Gegenwart von Kali. In den Salpeterplantagen leitet man diesen Proceß absichtlich ein. Auch der natürlich vorkommende Kalisalpeter (Butarbuschhöhle, Pato di Mufetta, Ungarn, Bengalen, Ceylon u. s. w.) entsteht in dieser Weise. In neuerer Zeit wird der meiste Kalisalpeter durch Umsalzen des Natronsalpeters (Chilisalpeter) mit Chlorkalium gewonnen. Der Kalisalpeter ist ein farbloses, luftbeständiges, bitterlich kühlend schmeckendes Salz, das in der Rothglühhitze schmilzt und dann sehr geneigt ist, Sauerstoff abzugeben. Letzterer Eigenschaft wegen findet der Kalisalpeter ausgedehnte Verwendung zur Hervorrufung lebhafter Oxydationen, vor allem zur Herstellung von Schießpulver. Die säulnizhemmende Wirkung des Salpeters findet beim Einpökeln des Fleisches, welches dabei auch eine röthliche Farbe erhält, Anwendung.

Chlorsaures Kali, $KClO_3$, wird im großen dargestellt durch Einleiten von Chlorgas in Kalmilch und Zersetzung des entstandenen chlorsauren Kalles durch Chlorkalium. Es gibt noch leichter als Kalisalpeter seinen Sauerstoff ab und verpufft beim Erhitzen mit brennbaren Körpern noch heftiger; wegen dieser Eigenschaft findet das Kaliumchlorid vielfache Anwendung in der Feuerwerkerei; auch zur

Vertilgung von Pilzen (in der Medicin) wird es benutzt.

Mit Kieselsäure verbindet sich das Kalium in den verschiedensten Verhältnissen. Die kalireicheren Verbindungen sind in Wasser löslich und durch Säure leicht zerlegbar. In Verbindung mit kieselhaftem Aluminium bildet kieselhaftes Kalium einen Bestandteil des Feldspaths und Glimmers; dargestellt wird es durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure mit kohlensaurem Kali; die wässrige Lösung dieser Schmelze nennt man Wasserlass, das als feuerfesterer Anstrich auf Holz, Papier, Gewebe, ferner zur Herstellung künstlicher Steine, zu Kitten, in der Wandmalerei (Stereochromie), zu Verbänden in der Medicin u. s. w. verwendet wird. Von den Haloidsalzen des Kaliums findet sich Chlorkalium, KCl , in den Steinsolzlageren rein als Sphärit, gebunden an Chlormagnesium als Carnallit, ferner im Meerwasser und manchen Quellwässern; hier und da wird es auch als Nebenproduct gewonnen (Seifensieder, Darstellung des chlorsauren Kalis). Verwendung findet es in der Technik zur Darstellung von Salpeter, Alaun, Pottasche. Das Jodkalium, KJ , und Bromkalium, KBr , werden in der Medicin und Photographie verwendet.

Die Verbindungen des Schwefels mit Kalium sind sehr zahlreich, man nennt sie wegen ihrer leberbraunen Farbe Schwefellebern; meistens enthalten sie dreifach oder fünffach Schwefelkalium. Man verwendet sie in der Medicin zur Entfernung von Oidium Tuckeri, gemengt mit Kalkhydrat, zum Entfernen der Haare von Thierfellen u. s. w.

Für die Pflanzen wie für die Thiere ist das Kalium ein unentbehrlicher Nährstoff, keine Pflanzengewebe und keine thierische Zelle kann ohne Kalium entstehen. Manche Pflanzen, z. B. die Rüben, Kartoffeln, der Weinstock, der Tabak, der Hopfen, scheinen besonders viel Kali zu bedürfen. Am meisten Kalium findet sich in jenen Gewebetheilen, in welchen die Kohlenhydrate in Wanderung begriffen sind und überhaupt überall da, wo Kohlenhydrate auftreten. Die Thatsache, daß der Reichtum eines Pflanzentheiles an Kali gleichen Schritt hält mit der Energie seines Wachstums, dürfte mit der bei der Neubildung von Organen stattfindenden Ablagerung des Kohlenhydrates Cellulose ihre Erklärung finden.

Über die Form, in welcher das Kalium in der Pflanze auftritt und darüber, wie es seine Function erfüllt, weiß man noch wenig; am häufigsten tritt man in den Pflanzen das Kalium als oxalsaures, apfelsaures, weinsaures und citronensaures Salz. Phosphorsaures Kali findet sich besonders in den Samen der Getreidearten, kieselhaftes Kali in allen Gräsern und Equisetaceen.

Am besten wird den Pflanzen das Kalium in Form des salpetersauren, schwefelsauren und phosphorsauren Salzes dargeboten; das Chlorkalium ist wegen seines Chlorgehaltes bedenklich und das kohlensaure Kalium wirkt wegen seiner stark alkalischen Eigenschaften nachtheilig auf die Vegetation.

Da der Boden verhältnismäßig nur wenig Kali enthält und durch die Culturpflanzen der Ackererde jahraus jahrein bedeutende Quantitäten entzogen werden, so muß der Landwirt für genügenden Wiedersatz durch Düngung (Stalldünger oder Salze u.) Sorge tragen.

Der thierische Organismus entnimmt seinen Bedarf an Kali aus der Nahrung. Charakteristisch ist die Vertheilung des Kalis und Natriums auf einzelne Körpergewebe. So enthalten die Blutkörperchen 10mal mehr Kali als das Serum, ebenso überwiegen die Kalisalze in der Milch, in dem Fleisch, im Gehirn und in der Leber. Die für den thierischen Lebensproceß bedeutsamen Kalisalze sind das Chlorkalium, kohlensaure Kali und phosphorsaure Kali. v. Gu.

Kalk, siehe Calcium. v. Gu.

Kalkkitt zum Ausfüllen der Fugen oder zum Kitten von Stein, Metall, Holz u. s. w. wird aus 3 Gewichtstheilen Cement, 1 Theil gebranntem und fein geriebenem Kalk und 1 Gewichtstheil frischem, im heißen Wasser aufgelisten Gesein erzeugt. Für Sandkitt wird ein Kitt aus 1 Theil reinem Quarzsand, aus 6–8 Theilen frisch ausgepresster geronnener Milch und aus 4 Theilen pulverisiertem frisch gebranntem Kalk gewonnen. Zum Kitt von Eisen in Stein wird ein Kitt von 4 Theilen pulverisiertem Kalk, 4 Theilen Ziegelmehl und 1 Theil Eisenfeilspäne oder aus 1 Theil hydraulischem Kalk, 2 Theilen Ziegelmehl und 0,5 Theilen Eisenfeilspänen erzeugt. Fr.

Kalkmörtel (Lustmörtel) ist ein Gemenge von gelbem Kalk und Sand, das mit Wasser zu einer dickflüssigen oder breiartigen Masse angemacht wird. Der zur Mörtelbereitung benötigte Sand soll möglichst rein und scharfkantig sein, und ist ein scharfer Grubensand ohne fremde Beimischungen dem Flusssande vorzuziehen, obwohl dieser den Vorzug der Reinheit.

Die Güte des Mörtels wird durch sorgfältige Zubereitung wesentlich gefördert, und die Mischung, bezw. das Durcharbeiten, so veranlassen, daß der Mörtel seiner ganzen Masse nach gleichartig ist und keine Kalkklumpen oder Kalkfetzen mehr wahrzunehmen sind. An der Luft verhärtet der Mörtel zu einer festen Masse. Das Mischungsverhältnis von Kalk und Sand ist verschieden und hängt einerseits von der Beschaffenheit der Materialien, andererseits von der Art des Bauobjectes ab. Gewöhnlich rechnet man auf 1 m³ eingesumpften Kalk 2–3 m³ Sand. Die Mörtelbereitung erfolgt in hölzernen Kisten (Mörtelkisten), in denen die Mischung mit langen hölzernen Rührern gut durchgearbeitet wird. Fr.

Kalkmörtelstreich wird auf folgende Art hergestellt. Der gutabgegebene Grund wird mit einer Lage fein geschlägelter Steine überdeckt und diese festgestampft. Auf diese Steinschüttung wird eine Mischung von 2 Theilen Kalk und 1 Theil frisch gebranntem, zerstoßenem und durchgeseihtem Kalk mit etwas Rindöl vermischt, ausgebreitet und festgestampft. Während des Stampfens wird die Mischung fortwährend angefeuchtet und von dem pulverisierten Kalk-

und Kalkgemenge zugestreut, bis die ganze Masse steinhart geworden ist.

Kalköblanderbau. Der Kalk ist eine Gesteinsart, die in der mannigfaltigsten Art vorkommt und in gleicher Weise auf die Bildung des Bodens wirkt. Im allgemeinen ist bekanntlich der Kalkgehalt des Bodens seiner Fruchtbarkeit günstig, doch ist Boden mit starkem Kalkgehalt der Erziehung sehr ausgesetzt und der Gefahr des Austrocknens ebenso unterworfen. Starke Thon- und Lehmgehalt, falls er dem Boden gleichzeitig eigen ist, mindert diese Gefahr zwar wesentlich, hebt sie aber nicht auf. Am meisten ist der mit Holzbestand gut bedeckte Waldboden gegen Austrocknen, Verhärten und Veröden gesichert, doch treten diese Übelstände schon bei stärkerer Dichtigkeit des Waldbestandes in bemerkbarer Weise auf, vermehren sich aber mit dem Fortschreiten und Umbau derselben und steigern sich bei entwaldeten liegenden, stark kalkhaltigen Böden bis nahezu an die Vernichtung ihrer früheren Fruchtbarkeit. Derartige kahle Kalkflächen finden sich demungeachtet leider an gar vielen Orten des Binnenlandes und in den Karstländerien einzelner Küstengegenden vor und wird ihre Aufforstung aus nationalökonomischen Rücksichten, wie im Interesse der Landeskultur ein dringendes Bedürfnis. Das Aufforsten von Kalköblander hat überall seine Schwierigkeiten, um so größere, je mehr der Boden bereits durch Völliiegen an Mächtigkeit seiner Krume und an Humusgehalt dieser gelitten hat und steigern sich, wenn über die Kalkgelände noch stetig aushagernde Winde wehen oder wild abströmendes Wasser imstande ist, die obere Bodenschicht unausgesetzt zu Thale zu führen oder in Spalten und Klüfte der Fläche, nutzlos für die Vegetation, hinabzuspülen.

1. Was zuvörderst die Aufforstung jener erst erwähnten Kalköblander des Binnenlandes anbetrifft, so stellt sie dem wirtschaftenden Forstmann, wie bereits oben angedeutet, oft recht schwer zu lösende technische Aufgaben, wenn auch sonst die äußeren, hier oft vorliegenden Schwierigkeiten im allgemeinen Verwaltungsweise aus dem Wege geräumt sein sollten, was oft ebenfalls sehr bedeutende Anstrengungen, selbst harte, vom Staate wenigstens ausstillsweise beizubringende Geldmittel erheischt, wie dies bei so vielen Öblanderulturen (s. d.) der Fall ist.

Demungeachtet ist es notwendig, die sich entgegenstellenden Schwierigkeiten zu überwinden und die dabei gestellten Aufgaben nach Möglichkeit zu lösen. Es handelt sich hier, wie bemerkt, oft nicht nur darum, an ertragreichem Lande unmittelbar zu gewinnen, sondern auch darum, umgebende fruchtbare Gelände vor Überlagerungen mit ertraglosem Steinschutt zu schützen und ihre Fruchtbarkeit durch Bewaldung der öden Kalkberge und durch die so herbeigeführte Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes der bezüglichen Luftschichten zu erhöhen. Die auf solche Weise erzielte mittelbare günstige Wirkung der Aufforstung muß über die Bedenken hinweghelfen, welche der oft nicht hin-

wegzuleugnende Gewinn, die sie zu bringen vermag und der den Privatbesitzer nicht selten von derartigen Aufwände abschreckt, hinweghelfen und den Staat zur Hilsleistung veranlassen.

Die auf Kalköblander auszuführenden Waldculturen stoßen auf jene erwähnten Schwierigkeiten, besonders infolge der demselben eignen großen Trockenheit. Der in der Regel vorhandene Mangel an Thonerdegehalt des bezüglichen Bodens läßt auf ihm alles Wasser der atmosphärischen Niederschläge leicht verschwinden, sei es durch Verdunstung oder durch rasches Abfließen zu Thal, wo dazu irgend Gelegenheit ist. Dies gilt schon für Platten und Rüden, noch mehr aber für die Gehänge, die überdies meist vorzugsweise reichlich mit Kalksteinschutt bedeckt sind, so daß steile Hänge oft gegenwärtig von einem geregelten Bewaldungsversuche ganz auszuschließen und nur in strenge Hege zu legen sein werden, wobei das etwa auf ihnen vorhandene oder sich ansiedelnde Gestrüpp sorglich zu schonen ist.

Alle Arbeiten, welche auf diesen und anderen Kalkflächen den Wasserstand und Wasserabfluß regeln können, sind von hohem Werte und überall nach Möglichkeit in der Weise zu bewirken, wie im Artikel „Heideaufforstung“ sub 4 c weiter erörtert ist. Oft ist überhaupt erst ein Holzanbau mit Erfolg ausföhrbar, wenn diese Regelung erfolgt ist.

Infolge der auf dem Kalköblander geschwundenen Bodenkraft darf man nicht darauf hoffen, die Laubholzarten zunächst wieder anzusiedeln, die es im waldbedeckten Zustande so vollkommen zu liefern vermochte und muß zufrieden sein, wenn man auf ihm genügsameren Nadelhölzern eine Stätte bereitet. Die gemeine oder Weißkiefer ist es hier wieder, auf die man bei derartigen Aufforstungen vor allem zu rechnen hat. Daß auch sie sich hier öfter nicht besonders entwickelt, nicht lange aushält und ihre Bestände frühlicht werden, ist wohl zu erwarten. Es liegt dies in den bestehenden Standortverhältnissen und kann höchstens bis zu einem gewissen Grade durch Vermischung der Kiefer mit anderen Nadelhölzern, auf besseren Standorten wohl mit der Lärche, fast überall aber mit der Fichte, vermieden werden. Diese beiden Nadelhölzer rein anzubauen ist in der Regel, am wenigsten aber bei der Fichte rätlich. Letztere wird aber durch die Kiefer, die ihr zuvörderst im Wuchse etwas voraneilt, geschirmt und getrieben und es werden so am ersten noch Culturen aufgebracht, denen freilich rechtzeitige Nachbesserungen und spätere Läuterungsarbeiten nicht fehlen dürfen.

Die Schwarzkiefer ist ebenfalls bei der Aufforstung zu verwenden, da sie sich auf Kalkboden wohl befindet und diese gut zu bedecken und zu düngen vermag. Doch ist auf den Kalköben Deutschlands von ihr nicht allorts zu viel, namentlich nicht mehr als von der gemeinen Kiefer zu erwarten, da sie in gewissen Örtlichkeiten später im Wuchse sehr zurückbleibt, wie man dann von den ersten, hier erzeugten Beständen überhaupt keine lange Dauer erwarten darf, sie vielmehr in der Regel früh

abnützen muß, nachdem man unter ihrem Schirm einen neuen, hoffentlich besseren Bestand begründet hat.

Der Anbau der Holzarten erfolgt hier am besten durch Pflanzung, wenn man auch wenigstens Kiefernsaaten auf ebenen Flächen öfter gelingen sieht. Die Ausföhrung solcher erfolgt dann wohl in schmalen (7–10 cm breiten), nur etwa 20–30 cm entfernt von einander aufgeschachten Rillen, doch auch durch Eggesaat, bei welcher der Boden durch schwere Eggen gut aufgetraht, mit 15 kg per Hektar Kiefern Samen besät, der Same eingeschleppt und demnächst eingewalzt wird.

Kieferballenpflanzungen sind auf diesem Öbldan wegen schwieriger Beschaffung des Pflanzmaterials meist selten angebracht, stehen übrigen im Erfolge der Pflanzung von Kiefern mit entblößter Wurzel keineswegs voran, namentlich wenn man einjährige Kiefern den zweijährigen vorzieht. Auch Lärchen werden ein- bis zweijährig, Schwarzkiefern meist zweijährig unverkult verpflanz, Fichten jedoch als dreijährige, öfter als zweijährige verkult verwendet. Die Vermischung der Holzarten erfolgt nach Maßgabe der Geeignetheit der Bodenstellen für die eine oder die andere, so daß man Fichte und Lärche auf bessere Stellen etwas stärker einsprengt, auf den schwächeren aber die Kiefer die Mehrheit bilden läßt, also hier z. B. drei Reihen Kiefern abwechselnd mit zwei Fichtenreihen pflanzt; sonst umgekehrt. Die Pflanzung selbst wird dabei in engem, etwa 30–40 cm Verband so ausgeföhrt, daß man möglichst erdreiche Plätze aufsucht, um auf diesen kleine Platten mit der Hacke gut zu lockern und in den so gelockerten Boden mittelst eines geeigneten Pflanzers, der etwa in der Form des Pflanzenbockes oder des Buttlar'schen Eisens (s. Forstkulturgeräthe sub 6) gewählt werden mag, die Pflänzlinge zu ein oder zwei Stück pro Platte, womöglich unter Beigabe guter Füllerde (s. d.), sorgfältig einzusetzen. Die bepflanzte Platte bedeckt man ziemlich bis an die Pflanzen heran mit einem geeigneten Deckmaterial, am besten umgekehrten Rasen, in Ermangelung desselben mit flachen Steinen.

In der Literatur ist hier zu verweisen auf: Grebe „Der Holzanbau auf öden Kalkflächen“ in Dürckhard's „Aus dem Walde“ VI, 1875; und auf v. Holleben „Die Aufforstung verböeter Muschelkalkberge“. Leipzig, 1862.

2. Unter Karst im allgemeinen versteht man die mit zerklüfteten, scharfkantigen, häufig über die verwitterte Bodenoberfläche hervorragenden, meist lichttrauen, klippigen Kalksteinen bedeckten, mit unterirdischen Höhlen versehenen Gegenden, die an oberirdischen Klüssen und Bächen Mangel haben und sich dadurch durch Trockenheit auszeichnen. Im engeren Sinne werden dann die in solchen Gegenden auftretenden holzleeren, mit wenigem Gestrüpp bewachsenen oder ganz ertraglosen Böden als „Karst“ bezeichnet, welche zur Zeit besonders als Viehweiden benützt werden.

Die Karstgegend, welche hier in Betracht kommt, gehört dem österreichischen Kaiserstaate

an und erstreckt sich über einen breiten Küstenstrich längs des ganzen Adriatischen Meeres und die zugehörigen Inseln. Nach dem Ausweis, welchen v. Guttenberg in seiner Schrift „Die forstlichen Verhältnisse des Karstes, mit besonderer Berücksichtigung des österreichischen Küstenlandes, Triest 1882“ gibt, stellen sich die Karstgründe Österreich-Ungarns wie folgt:

A. Österreichisches Karstgebiet:

	□ Meilen	davon Gesamtfläche Weide
1. Küstenland (Stirien, Görz, Triest)	72.05	46%
2. Krain	31.33	28%
3. Dalmatien	192.00	63%
Summa	295.40	55.4%

B. Croatisches Küstenland

mit Fiume	177.00	39%
Summa des ganzen österreichischen Karstlandes . .	472.40	49.3%

Es geht hieraus hervor, daß in dem 472.40 Quadratmeilen großen Karstgebiete rund 233 Quadratmeilen holzleerer, nur zur Weide dienender Karst vorhanden ist. Könnte von diesem auch selbst die Hälfte als Weideland beibehalten werden, da sie den Bewohnern jener Gegenden noch einen gewissen Nutzen gewährt, auch seine Aufforstung nicht aus national-ökonomischen Rücksichten unbedingt geboten erscheint, so würde immer die ungeheure Aufforstungsfläche von etwa 100 Quadratmeilen verbleiben und so eine Aufgabe der Landeskultur darbieten, die nur in längerer Zeit und mit außergewöhnlichen, nur unter thätiger Staatsbeihilfe zu beschaffenden Mitteln möglich sein dürfte.

Es ist dies klar, wenn man beachtet, daß die Aufforstungskosten hier sehr erheblich sind, dabei eine unmittelbare Verzinsung nicht erwarten lassen, und der größte Theil der Karstbesitzer, meist Gemeinden mit gleichberechtigten Nutznießern, ohne weiteres keine Neigung zur Aufwendung jener haben wird, da ihnen der unzweifelhafte mittelbare Nutzen, der ihrem Gesamtlandebeiz dadurch erwächst, zu fern liegt, um seine Erlangung zu erstreben oder um gar höheren nationalwirtschaftlichen Rücksichten, die hier gleichzeitig jedenfalls vorliegen, Opfer zu bringen.

Es ist auch daher in der That bis gegen die Mitte dieses Jahrhunderts so gut wie nichts für die Verbesserung der Karstzustände gethan, und waren die dann sich zeigenden Spuren einer Rücksichtnahme auf diese von sehr geringem Erfolge. Erst die neueste Zeit ist thätigster auf das Ziel losgeschritten und sind fast allenthalben, namentlich aber im österreichischen Küstenlande, und unterm Schutz von Einzelgesetzen, die Anfänge der Karstkultur zu erblicken. Wenn ihre Resultate nach der von v. Guttenberg a. a. O. ausgesprochenen Ansicht auch insofern als befriedigend nicht bezeichnet werden können, als sie verhältnismäßig immer nur kleine Flächen umfassen, so liegt dies jedenfalls in der großen Schwierigkeit der Verhältnisse, nicht im guten Willen der maßgebenden Kreise. Nach den Ansicht jenes Schriftstellers, der wohl beizustimmen

ist, ist es zur Förderung der Sache unerlässlich, derselben durch ein allgemeines Aufforstungsgesetz die erforderliche Grundlage zu verschaffen, welches vor allem die Interessen des Landes und selbst des Reiches verfolgt, daß ferner bei der Aufforstung möglichst große Complexe ins Auge gefaßt werden, da nur Wälder von gewisser Ausdehnung eine fühlbare klimatische Wirkung, auf die es hier ja besonders mit abgesehen ist, hervorbringen können.

Was die technische Ausführung der Aufforstungsarbeiten anbetrifft, so stoßen dieselben, wie vorbemerkt, auf große Schwierigkeiten, die in der an Humus verarmten oberen Bodenschicht, welche nur durch künstliche Vermischung mit einer tieferliegenden rothen, eisen-schüssigen Thonerde der Holzvegetation zugänglich gemacht werden kann, ebenso begründet ist, wie in der ausnehmenden Trockenheit des Gebiets vom Frühjahr bis zum Herbst eintritt und den ungünstigen Einflüssen starker Luftströmungen, die vernässend und erlöstend im Sirocco, aus-hagernd in der Dürre auftreten. Auch im Karst lassen sich mit den Laubholzarten, welche sonst in den bewaldeten Theilen desselben die herrschenden sind, nach den jetzt vorliegenden Erfahrungen die Aufforstungen nicht bewirken. Auf Laubholzculturen überhaupt ist im allgemeinen hier zu verzichten, und ist der Cultivateur vor allem auf die genügsamen Nadel-hölzer hingewiesen. Nur da, wo sich bereits ein natürliches Gestrüpp von heimischen Holzarten vorfindet, wie z. B. auf einem großen Theile der Weidelländereien Dalmatiens, wird man durch sorgsame Pflanzung und Schonung desselben, ohne weitergehenden Anbau, schon mit diesem eine zweckdienliche erste Waldvegetation zu schaffen im Stande sein. Auch verdient bemerkt zu werden, daß an einzelnen Stellen selbst unmittelbare Saaten von *Celtis australis* und *Prunus Mahaleb* guten Erfolg hatten, auch Stedtlingspflanzungen von *Populus nigra* und *canadensis* gediehen sind.

Von den Nadelhölzern hat sich auf Karstland vor allem die Schwarzkiefer bewährt, die ja ohnehin den Kalkgebieten Österreichs eigenthümlich ist. Sie trägt hier am ersten unter allen Holzarten dem Frost, der Hitze und der Dürre. Gegen letztere schützt sie, herangewachsen, durch ihre dichte, kräftige Verzweigung und Benadelung und ist vorzugsweise geeignet, durch ihren reichlichen, im geschlossenen Bestande fest am Boden liegenden Nadelabfall die Bodenverbesserung zu übernehmen, insofern deren sie auch ihren, zunächst zurückbleibenden Höhenwuchs immer mehr entwickelt. Man pflanzt sie am besten als 2jährige, im Kamp erzogene, unverschulte Pflanze, da sie 1jährig zu sehr unter der Dürre des Sommers und der Gefahr des Aufrierens im Winter leidet. 3jährige Pflanzen sind zu buschig, werden vom Winde, bevor sie gut eingewurzelt sind, zu stark gebreht und bewegt, wodurch sie vertrocknen.

Die gemeine oder Weißkiefer steht als Aufforstungspflanze des Karstes der Schwarzkiefer nach, indem sie gegen diese im Wuchs zurückbleibt, auch von Widlern stark leidet.

Die Fichte ist nur an frischeren Orten,

die der Dürre nicht stark ausgesetzt sind, aus-nahmsweise verwendbar und dann als 3jähriger verschulter Pflänzling zu verwenden.

Die Lärche hat sich als junge Pflanze in höheren, nördlichen Lagen seither gut bewährt und durch raschen Wuchs der 2—3 Jahre alt eingesezten Pflänzlinge bestochen, doch ist kaum zu erwarten, daß sie hier bei der im allge-meinen hohen Temperatur des ihr anger-wiesenen, nur 400—600 m Seeshöhe zeigenden Standorts das leisten wird, was man von ihr erhofft.

Was die Kulturmethode anbetrifft, so hat sich für den Karst seither die sog. Graben-pflanzung am besten bewährt, bei welcher man in 2 m Entfernung von einander 20 cm tiefe und 40 cm breite Gräben herstellt und in diese die Pflanzen, 30 cm von einander, ein-setzt. Bei dem in der Regel vorliegenden steinigem Terrain wird aber selbstredend die Arbeit theuer und man greift deshalb auch hier häufig eben-falls zur Plattenpflanzung, wie bei den bezüg-lichen Culturen im Binnenlande. Die Platten werden dann hier, nach der Bodenbeschaffenheit, in 1—2 m Verband in quadratischer Form, mit 30 cm Seitenlänge, 15—20 cm tief ange-fertigt und bepflanzt, die eingesezte Pflanze aber durch Begrenzung mit größeren Steinen vor dem Vordämmen durch Gras und gegen die schädlichen Sturmwirklungen in ihrer ersten Jugend geschützt.

Andere Arten der Pflanzung haben sich nicht bewährt. Dies gilt namentlich auch von der Hügelpflanzung, bei welcher selbst gut be-schwerete Hügel durch die hier gewöhnlich ein-tretenden starken Herbst- und Winterregen weg-geschwemmt wurden.

Nadelholzsäaten mißrathen in der Regel durch die Ungunst der Witterung, nament-lich infolge der großen Sommerdürre.

Bezüglich der Literatur über Karstauf-forstung verweisen wir hier auf die bereits an-geführte und von uns bei vorstehender Dar-stellung benutzte v. Guttenberg'sche Schrift, dann auf die Schrift von Schranagel „Die Forstwirtschaft im österreichischen Küstenlande mit vorzüglicher Rücksicht auf die Karstbe-waldung. Wien, 1873“, sowie auf die von Wessely „Das Karstgebiet Militär-Kroatien und seine Rettung, dann die Karstfrage über-haupt. Agram, 1876“. Außerdem sind ver-schiedene Abhandlungen in dieser Beziehung be-merkenswerth; so in der österreichischen Monats-schrift von 1866, die unter der Überschrift: „Der Karst und seine Wiederbewaldung“ von Koller, und die mit gleichem Titel ebenfalls selbst von Ritter v. Löwenfeld geschriebene, ebenio im 12. Heft der Forstl. Blätter (1866) v. Panne-witz's Aufsatz: „Der Karst, eine Wüste oder ein Steinmeer bei Trieste“.

Kalksand-Pisemauer ist eine Mischung von Sand und ungelöschtem Kalk. Der Sand kann von ungleichem Korn sein, darf aber keine erdigen Bestandtheile enthalten. Flußsand ist dem Grubenand vorzuziehen; jedenfalls muß der letztere sorgfältig gewaschen werden. Als Kalk wird ein guter, frischgebrannter, sog. fetter Kalk von vorzüglicher Güte benützt. Das Löschen

ist mit Vorsicht vorzunehmen, weil es in diesem Falle ganz besonders darauf ankommt, daß sich der Kalk in all seinen Theilen aufgelöst hat und weil auch in Rücksicht auf die sofortige Verwendungs ein Nachlösch in der Kalkgrube ausgeschlossen ist. Der Kalk wird bis zu dem Grade einer dicken Kalkmilch eingelöscht und dann mit Sand versetzt, so zwar, daß die durch die Mischung erhaltene Masse das Kalksandpfe eigentlich nicht anders als ein sehr magerer Mörtel ist. Das Mischungsverhältnis zwischen Kalk und Sand hängt von der Beschaffenheit des einen wie des anderen ab, gewöhnlich werden 8—9 Theile Sand auf einen Theil Kalk gerechnet, wobei der letztere als gelöscht und eingespumt, d. h. in einem Zustande vorausgesetzt wird, wie er sich in der Kalkgrube vorfindet, nachdem alles Wasser abgezogen ist und der Kalk an seiner Oberfläche Sprünge und Einrisse zeigt, wobei er allenfalls die Consistenz der weichen Butter zeigt.

Trockener Sand soll vor der Beimengung etwas angefeuchtet werden. Von dem Kalksandpfe soll nie mehr erzeugt werden, als etwa innerhalb einer halben Tagsschicht verwendet werden kann. Die Erzeugung geschieht am besten in der Weise, daß zu meist wie bei der gewöhnlichen Mörtelbereitung 3 Theile Sand und Kalk gemengt werden, während dann die weiteren 6 Theile Sand successive zugefegt werden. Das Mischen oder Durcharbeiten der Mörtelmasse geschieht in dem Mörtelkasten (Kalkbänk) mittelst einer 42 cm breiten Renghacke, die in Abständen von 12 cm 825 cm lange Zähne und auf dem Rücken dieser „Harke“ eine 69 cm hohe Krücke mit einer nach rückwärts etwas gekrümmten Schmiege trägt. Die zubereitete Masse ist gegen Regen und Sonne zu schützen. Muß sie länger als eine halbe Tagsschicht aufbewahrt werden, so ist sie mit feuchten Decken zu überlegen. Ein zu trockener Kalksandpfe kann durch Anfeuchten nicht mehr in benutzbaren Zustand versetzt werden.

Die zubereitete Masse wird sodann in hölzernen Wandformen eingestampft. Diese Wandformen werden aus 3—4 cm dicken und 60 cm breiten, gespundeten und auf einer Seite glattgehobelten Bretterwänden hergestellt. Die Wände sind in Entfernungen von 75—90 cm durch eingeschobene, 12—13½ cm breite und 3½ cm starke Leisten gegen das Verwerfen geschützt. Zwei solche Wände, deren Länge 48—51 m beträgt, werden durch 6—9 cm im Quadrat starke Riegel (½ Ober- und 4 Unterriegel) zu einem sog. Wandkasten verbunden, dessen innere lichte Weite der Dicke der herzustellenden Mauer entspricht. Für die Gebäudeecken werden in gleicher Weise Eckformen hergestellt. Die Verbindung der Wandformen unter sich und mit den Eckformen erfolgt (Fig. 487) durch über-

gelegte Klammern und Keile. Die Klammern sind aus Birkenholz, 48 cm lang, 12 cm breit und 9 cm stark und die Keile 2—3 cm stark herzustellen.

Zu den Formen eignen sich am besten Kiefern Bretter. Das Einstampfen der Masse in die Wandkästen erfolgt mit einem 21—24 cm hohen Stößer (Pisoir) aus Weiß- oder Rothbuchenholz mit weichem Stiele. Die quadratische Basis des Stößers hat eine Seitenlänge von 12—15 cm. Die Masse wird in Schichten von 6—8 cm Stärke aufgetragen und so fest eingestampft, bis sie unter den Stößen des Pisoirs einen dem Metall ähnlichen Klang gibt. Tritt in dem Füllen und Stampfen einer Mauerpartie eine Unterbrechung ein, so muß das in einer schräg abfallenden Linie geschehen. Ist eine Schicht (Kastenhöhe) durch alle Gebäudetheile vollendet, so werden die Kästen zerlegt, die Riegeln vorsichtig aus der Mauer gezogen, worauf man mit der Herstellung der zweiten Schicht beginnt, wobei die letztere nicht früher als nach einer Zeitpause von 25 Stunden auf die erste Schicht aufzusetzen ist. Vor dem

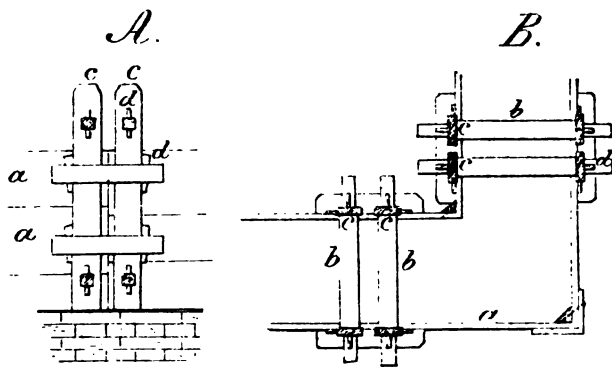


Fig. 487. Seitenansicht A und Grundriss B einer Wandform für Kalksand-Büfmauern. a Wandhöhlen, b Riegelstößer, c Leistenstößer, d Holzkeile.

Aufsetzen der zweiten Schicht wird die Oberfläche der ersten nach vollendeter Aufstellung der Kästen mit einer Gießkante genäht. Fr.

Kalkspat, Kalk oder Calcit ist nächst Quarz das häufigste Mineral. Es krystallisiert rhomboedrisch und besitzt einen ungemeinen Reichthum an Krystallgestalten. Gegenwärtig sind 200 einfache und über 1000 Combinationsformen bekannt. Einige der häufigsten Vorkommnisse sind die Combinationen Protoprisma mit Rhomboeder ∞R . — ½ R, Fig. 488; Protoprisma mit Pinakoid ∞R . o R (theils säulenförmig, wie in der Fig. 489, theils tafelförmig, u. zw. wenn o R vorherrschend ausgebildet, bisweilen als papierdünne Tafel erscheinend); die Rhomboeder — ½ R, Fig. 490, und — 2 R, Fig. 491; das Stalenoeder R 3, Fig. 492. Das Grundrhomboeder R, Fig. 493, ist selten, aber als Spaltungsform aus allen Individuen darzustellen. Die Zwillingbildung nach — ½ R ist sehr häufig, vornehmlich auch in krystallinischen Kalksteinen ausgebildet und makroskopisch wie mikroskopisch durch eine Streifung, welche die

wiederholte Zwillingbildung anzeigt, auf Spaltflächen und Querschnitten zu erkennen. Die Krystallgruppierung ist außerordentlich verschieden; es werden treppen-, rosetten-, stauden- und garbenförmige Krystallanhäufungen beobachtet. Die Krystallindividuen finden sich von mikroskopischer Kleinheit bis zur Schwere von mehreren Centnern. Das Gewicht eines Skalenöders (isländischen Doppelspats) wurde auf 227 kg festgestellt. Außer krystallisiert erscheint das Mineral ausgezeichnet krystallinisch und in stalaktitischen Formen (Tropfstein), groß- bis feinkörnig (Marmor), scheinbar dicht (Kalksteine), erdig (Kreide) und endlich stengelig und

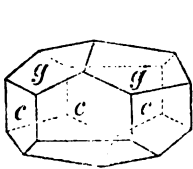
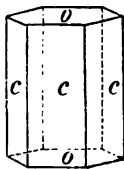
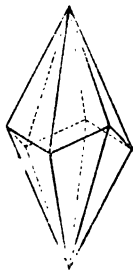
Fig. 488. $c = \alpha R$; $g = -\frac{1}{2}R$ Fig. 489. $c = \alpha R$; $o = oR$ Fig. 490. $-\frac{1}{2}R$ 

Fig. 492. R 3. -

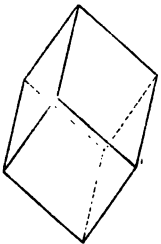
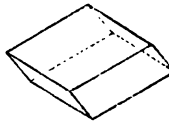
Fig. 491. $-2R$ 

Fig. 493. R.

faserig (Faserkalk). Es ist sehr vollkommen spaltbar nach R; die Härte = 3 (bei Kreide = 1). Das specifische Gewicht = 2.5–2.8; rein 2.72. Calcit findet sich sowohl farblos wie auch mannigfach gefärbt, durchsichtig bis undurchsichtig und ist ausgezeichnet durch sehr starke doppelte Strahlenbrechung (isländischer Doppelspat). Das Mineral besteht rein aus kohlen-saurem Kalk $CaCO_3$; oft ist jedoch in einem kleineren Theil der Moleküle das Calcium durch Magnesium, mitunter auch durch Eisen, Zink oder Mangan vertreten. Vor dem Löthrohr ist es unschmelzbar, brennt sich aber unter starkem Aufsteigen kohlensäure; mit Säuren braust es unter Entwicklung von Kohlensäure auf.

Schöne Krystalle des Calcits finden sich namentlich bei Bleiberg und Raibl in Kärnten, Rusterthal in Tirol, Příbram in Böhmen, Szászka und Neu-Moldava in Ungarn, Offenbach in Siebenbürgen, Andreasberg im Harz,

bei Oberstein, Freiberg, Schneeberg und an vielen anderen Orten. Von besonderem Interesse ist der ungewöhnlich klare Kalkspat von Helgafell unweit des Eskifjord auf Island, der unter dem Namen „isländischer Doppelspat“ bekannt ist. v. D.

Kalkstein findet sich in allen Formationen und in den verschiedensten Varietäten. Sein wesentlichster Bestandteil ist der kohlen-saure Kalk. Die Farbe des reinen Gesteins ist weiß, infolge seiner Beimengungen nimmt es jedoch graue, gelbliche, bräunliche und schwärzliche Färbungen an und ist häufig gestreift, geflammt, gestreift oder marmoriert. Die Beimengungen bedingen auch einen sehr verschiedenen Grad der Fruchtbarkeit seines Verwitterungsbodens; bei keinem anderen Gestein wechselt diese so wie beim Kalkstein. Die große Verbreitung des Gesteins macht eine eingehende Betrachtung seiner Varietäten erforderlich. Wir unterscheiden folgende Gruppen:

1. Gruppe der krystallinen Kalksteine.

Körniger Kalkstein (Marmor) ist namentlich häufig in den archaischen Schichten. In der weitverbreiteten Urgneissformation bildet dieses Gestein bis zu 300 oder 400 m mächtige Schichtencomplexe zwischen den Gneißablagerungen; bei Drossendorf in Mähren, Burkhardswalde im Erzgebirge, Bunsiedel im Nittelgebirge, Hermsdorf im Riesengebirge, Auerbach an der Bergstraße. Gelegentlich ist es auch in jüngeren Ablagerungen anzutreffen. Die Marmorlager von Carrara sind jurassischen Alters, der grobkrystallinisch-blättrige Marmor bei Gröden in Südtirol triadischen Ursprungs.

Im allgemeinen sind die Körner des körnigen Kalksteins gleich groß und haben sich gegenseitig an der Formentwicklung gehindert. Zuckerkörnige Structur ist häufig zu beobachten. Das Gestein ist in manchen Fällen fast ganz reiner kohlen-saurer Kalk, öfter aber sind Beimengungen von kohlen-saurer Magnesia und Eisenoxydcarbonat vorhanden; erstere tritt häufig in Dolomitkörnern auf. Außerdem treten in dem Gestein eine große Menge accessorischer Gemengtheile auf: Kalk- und magnesiakaltige Silicate, Krydte und Schwefelmetalle. Gesteine, die reich sind an derartigen Einsprenglingen, werden Calciphyr genannt. Sphicalcit ist ein Kalkstein, der von Serpentin, welcher aus Olivin, Hornblende oder Augit herkommt, durchwachsen ist. Cipollin heißen Kalle, die reich an hellem Glimmer und dabei deutlich geschiefert sind.

2. Gruppe der dichten oder gemeinen Kalksteine. Sie treten als dichte bis äußerst feinkörnige, in der Regel wohl geschichtete Gesteine in den meisten postarchaischen Formationsgliedern auf. Viele sind reich an organischen Resten oder bestehen sogar zum größten Theile daraus. Nach denselben werden eine Menge von Unterarten benannt, wie Korallen-, Hippuriten-, Crinoiden-, Orthoceren-, Rammulitenkalkstein u. s. w. Es gibt aber auch dichte Kalksteine, in denen Fossilreste gar nicht nachzuweisen sind. Beimengungen anderer mineralischer Substanz sind häufig.

So nennt man bituminösen Kalkstein (Stinkkalk) eine Abart, die kohlige Substanz und Kohlenwasserstoffverbindungen mehr oder weniger reichlich beigemengt enthält. Ist im Mansfeldischen und am südlichen Harzrande in der Zechsteinformation verbreitet. Anthrakonit ist ein durch kohlige Substanz schwarz gefärbter Kalkstein, der übrigens mitunter auch körnige Structur aufweist; im Salzburgerischen, am Harz, in Norwegen und Schweden. Kieselkalk ist durch einen Gehalt an fein vertheilter oder in Knollen vorkommender Kieselsäure ausgezeichnet, welche wohl stets von organischen Resten herrührt, während sandiger Kalkstein die Kieselsäure in Form krystallinischer Quarzkörnchen enthält. Kieselkalk enthält oft 40% Kieselsäure und findet sich z. B. als Zwischenlager in dem Muschelkalk und Juraalk Schwaabens, in der Kreideformation von Klostha bei Dresden, namentlich aber in der Tertiärformation des Pariser Beckens. Der Eisenkalkstein enthält Eisenoxyde und Eisenhydroxyde in gewöhnlich ungleichmäßiger Vertheilung auf Spalten und in Hohlräumen: hieher rechnet der Ockerkalk Thüringens. Thoniger Kalkstein bildet den Übergang zum Mergel, dolomitischer zum Dolomit.

3. Gruppe der concretionären Kalksteine. Durch concretionäre Vorgänge sind die oolithischen Kalksteine entstanden. Sie sind fast durchgängig recht gut geschichtet und bereits in paläozoischen Formationen anzutreffen, haben aber im Jurasysteme unstreitig die größte Verbreitung. Die Bildung der gewöhnlich erbsen- oder hirsegroßen oder noch kleineren Dolithe läßt sich so denken, daß um durch Wellenschlag bewegte und hin- und hergerollte Körnchen sich concentrischschalig oder radialstrahlig das Carbonat aus seinen Lösungen absetzte; einige mögen auch durch Abfluß von Kalkcarbonat um Luftbläschen entstanden sein. Erreichen die einzelnen Körner Faustgröße, so entsteht der in den Alpen weitverbreitete Riesenoolith. Rogenstein, der in der Gegend von Braunischweig, Bernburg und Eisleben anzutreffen ist, nennt man Dolithe mit reichlichem, thonig-mergeligem Cement. Auf concretionärem Wege sind vielleicht auch die sog. Wellenfurchen der Wellenkalle der Muschelkalkformation, die man gewöhnlich als die Wirkungen des bewegten Wassers ansieht, entstanden.

4. Gruppe der Kalktrümmmergesteine. Kalksteinbreccien, d. h. Gesteine mit größeren scharfkantigen Kalkbruchstücken finden sich keineswegs selten. Manche dichten Kalksteine weisen unter dem Mikroskop Breccienstructur auf. Das Cement hat ein anderes Gefüge als die Breccien; werden letztere durch Gewässer gelöst, so bleibt eine zellig gebaute Masse zurück, die als Zellenkalk bezeichnet wird. Zellenkalk findet sich z. B. im Muschelkalk des Südharzgebietes. Knochenbreccie mit in kohlensaurem Kalk umgewandelten Knochen und einem mehr oder minder reichlichen Kalkcement findet sich in Höhlen im Gebirge (Kalksteingebirgen des mittelländischen Meeres, Baumannshöhle im Harz) oder in Spalten am Meeresstrande. Das Bonched ist eine feintörnige Breccie aus

Trümmerstücken von Saurierknochen, Zähnen und Fischschuppen, die als eine nur wenige Centimeter mächtige Lage in der Grenzbildung zwischen Keuper und Bias (bei Stuttgart z. B.) auftritt. Auch der Kreidetuff gehört zu den Kalktrümmergesteinen. Es ist dies ein gelbliches, leicht zerreibliches Gestein, welches fast ausschließlich aus Fragmenten und feinem Schutt von Bryozoen, Foraminiferen, Echinodermen und Mollusken besteht; es findet sich bei Mastricht an der belgisch-holländischen Grenze.

In der Mitte zwischen den concretionären und Trümmerkalksteinen stehen die Schaumkalle. Sie sind ziemlich weich, fein porös, fast schwammig, enthalten wohl auch Dolithe und außerdem auch noch häufig Fragmente von Molluskenschalen. Sie treten als Glieder des deutschen Muschelkalkes in Oberschlesien, bei Rüdersdorf, im nordwestlichen Deutschland, am Harz, in Thüringen und in Hessen mit großer Regelmäßigkeit auf.

5. Gruppe der erdigen Kalksteine. Als Vertreter dieser Gruppe ist zunächst die Kreide zu nennen. Dieselbe besteht zum größten Theil aus Foraminiferenresten und aus Diskolithen, Rostolithen, Rostosphären und anderen winzigen Gebilden, welche vielleicht als Kalkcarbonat in amorpher, nicht organogener Form anzusehen sind. Das Gestein ist weich und mild, mit feinerdigem, mattem Bruch, im reinsten Zustande schneeweiß, weich und schreibend, bei eintretendem Gehalt von Thon oder Eisenoxyd grau, gelblich und härter werdend. Sehr häufig enthält die Kreide neben zahlreichen Thierresten Feuersteinknollen, einzeln oder selbst in Schichten, sowie grünen Glaukonit (Glaukonitkreide).

Die bekanntesten Vorkommnisse der Kreide sind die an der Küste von Dover, Calais und Älgen, woselbst sie schroffaufragende Felspartien bildet. Almo- oder Moormergel sind feinerdige, weiße oder grauefarbte Anhäufungen von kohlensaurem Kalk, die sich in Moor- und Torfbrüchen bald nur nesterweise, bald in ausgedehnteren Schichten finden.

Im feuchten Zustande breiig, trocknet der Moormergel entweder zu weißen kreideartigen Massen oder zu einem feinförnigen weißen Sande, seltener zu sehr leichten, fast verflücht erscheinenden Schichten ein. Die Entstehung desselben ist noch nicht aufgeklärt. Man hält für möglich, daß sich innerhalb des Moores häufiger schwerlösliche Doppelsalze von humusaurem Kalkammoniat bilden, die sich später zersetzen und feinpulveriges Kalkcarbonat abscheiden.

6. Gruppe der kalkigen Quellabsätze. Hieher gehören die Abscheidungen von Kalkcarbonat aus Quell- und Sickerwässern, welche entweder in Schichten oder in anderen, sehr mannigfach geformten, dichten bis porösen Massen zur Ablagerung gekommen sind. Sie sind theils dadurch entstanden, daß im Wasser lebende Pflanzen diesem Kohlensäure entzogen und dadurch Kalk zur Abscheidung gebracht haben, theils dadurch, daß sich bei langsamer Wasserverdunstung der Kalk aus seinen Lösungen abschied.

Travertin und Kalktuff, Gesteine, die häufig erhebliche Flächen bedecken, verdanken ihre Entstehung vornehmlich pflanzlicher Thätigkeit. Sie treten als Incrustation von bunt zusammengewachsenen Pflanzenstengeln, Blättern und Moosen auf und schließen zahlreiche Nester von Muscheln und Schnecken, gelegentlich auch von anderen Thieren ein. Hauptfundorte sind: Livorno unweit Rom, Baden bei Wien, Weimar und Tonna in Thüringen, Cannstadt in Thüringen.

Kalksinter, aus dem die Stalaktiten und Stalagmiten der Kalksteinhöhlen (Baumanns- und Hermannshöhle im Harz, Adelsbergerhöhle in Krain) bestehen, bildet sich beim Verdunsten von Siderwasser; hiebei scheint jedoch die Mitwirkung von mikroskopisch kleinen Pflanzen, die sich der Kohlensäure des doppeltkohlensauren Kaltes bemächtigen, nicht ausgeschlossen zu sein. Kalksinter hat meist ein krystallinisch-körniges Gefüge und besteht aus Kalkspat; nur der Kalksinter der griechischen Insel Antiparos ist aus Aragonit zusammengesetzt. Aus Aragonit gebildet ist auch der Psolith oder Erbsenstein, Anhäufungen von concentrisch-schaligen, radialfaserigen Kügelchen von Erbsengröße, die oft ein fremdes Mineralröhrchen im Innern als Ausgangspunkt ihrer Bildung haben (Karlsbad in Böhmen).

Bei der Verwitterung der Kalksteine wird der kohlensaure Kalk an erster Stelle gelöst und weggeführt, während die fremden Bestandtheile diesen Auswaschungsproceß gar nicht oder nur in untergeordnetem Maße unterliegen. Infolge dessen treten die Eigenschaften der letzteren mit der fortschreitenden Verwitterung immer deutlicher hervor und geben dem resultierenden Boden je nach ihrer Eigenart einen thonigen, lehmigen oder sandigen Charakter. Aus thonigen Kalksteinen können sogar Thonlager hervorgehen; die Terra rossa in südlichen Kalksteingebirgen ist als solche anzusehen.

Kalksteine, die fast nur aus Kalkcarbonat bestehen, liefern flachgründige, steinige, trodene und hügige Bodenarten, die als arme und ärmste Waldböden gelten. Solche kümmerliche Bodenarten sind im Gebiet der paläozoischen Formationen (Grauwackefall), in den Bezirken des oberen Muschelkaltes (Hauptmuschelkalk) und in der Juraformation Süddeutschlands nicht selten. Auch die Kreide liefert wenig fruchtbare Böden. Als gute Waldböden, die besonders kräftiges Laubholz zu tragen vermögen, sind die Verwitterungsböden thonreicher Kalksteine anzusehen, deren Thongehalt oft so bedeutend ist, daß sie alle Nachtheile und Vortheile von diluvialen Thonböden zeigen. Entwaldete Kalkberge bieten der Aufforstung häufig die allergrößten Schwierigkeiten. Man hat hier vor allem mit Wassermangel zu kämpfen. Die atmosphärischen Niederschläge versinken, durch keine Streudecke gehemmt, mit Leichtigkeit in die tiefer liegenden Felschichten und gehen so den jungen Beständen verloren. Kiefer (Schwarzkiefer) und Eiche dürften sich noch am meisten zur Wiederbewaldung von solchen Bergen eignen. v. D.

Kalme, f. Calme.

Ghn.

Kalmusöl ist das ätherische Öl aus dem Wurzelstocke von Acorus Calamus. Gn.

Kalt, adj. 1. Von der Fährte, f. v. w. alt, d. h. bereits ohne Bitterung. "... Daß die Hunde lieber die frischen Fährten als die kalten suchen." Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 93. — „Kalte Fährten, man sagt auch alte und vornächtige Fährten.“ „Zu Kalt und ungerecht heißt es von den Fährten, aus welchen die Witterung schon ausgedunstet ist und also der Hund dieselben nicht mehr achtet.“ E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 92, 284. — „Kalte Fährten oder auch Späthfährten.“ Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 193. — „Hügige und kalte Gänge.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 169. — Hartig, Lexikon, p. 297. — Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Dombrowski, Der Fuchs, p. 198.

2. Von der Balz: „Kalte Balz: Balz ohne nachfolgendes Betreten der Henne, so die Herbstbalz und meistens auch die Abendbalz.“ Burm, Auerwild, p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 854. E. v. D.

Kältepole, f. Temperatur.

Ghn.

Kälterücksälle nennen wir die Unterbrechungen im jährlichen Gang der Erwärmung der Luft vom Winter zum Sommer, welche wir in unserer gemäßigten Breite alljährlich beobachten und welche besonders dann zur Beachtung gelangen, wenn die jungen Triebe der Pflanzen dem Wiedereintreten von Kälte zum Opfer fallen. Aus diesem Grunde sind die Rücksälle der Kälte im Mai besonders gefürchtet und volkstümlich geworden (s. Eiswänner). Ghn.

Kaltsinnig, adj., von Leit- und Schweifhund, langsam, ohne Eifer. „Ist er (der Leit- und Schweifhund) gleich erst etwas kaltsinnig im Suchen...“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 113. — „Ist sie (die Fährte) ihm ungerecht, so nimmt er sie kaltsinnig an.“ „Ein kaltsinniger Hund.“ E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 109, 302. E. v. D.

Kameelhalsfliege, f. Neuroptera. Hschl.

Kamerad, der, weidmännische Ansprache der Jäger untereinander. „Der hirschgerechte Jäger durfte ... nicht einmal gemeine Jäger oder Reijsejäger ... Kamerad nennen.“ „Kamerad ist das gewöhnliche Ehrenwort, womit ein Weidgenosse, wenn er zum andern kommt, denselben aus Freundschaft begrüßet.“ E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz, p. 169. — „Kamerad, so nennen einander die Jäger, wenn sie zusammenkommen, und ob sie in ihrem Leben wohl einander noch nicht gesehen oder kennen, so ist doch dieser Gruß durchgängig Gebrauch.“ Großkopff, Lexikon, p. 70. — „Kamerad ... Kameradschaft wird die ganze Jägerei eines Landes, ja aller Staaten benannt und spricht daher ein reisender Jäger: Ich gehe die Kameradschaft besuchen.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 103. — Sanders, Wb. I., p. 856. E. v. D.

Kamiskendöl (Römisch-) stammt von Cuminum Cymium und enthält als Hauptgemengtheil das Cuminal, ein Aldehyd, welches dem Öl durch Schütteln mit saurem schwefligsauren Natron entzogen werden kann. Gn.

Kamm, der. „Kamm wird der oberste Theil des Halses bei einem wilden Schwein

genannt.“ Hartig, Lexikon, p. 297. — Wehlen, Real- u. Verb.-Lexikon, IV., p. 223. — Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Sanders, Wb. I., p. 856. E. v. D.

Kämmen, verb. trans., scherzhaft: „Wenn ein Schrotschuß den Hasen oder Fuchs nur gestreift hat und viel Wolle oder Haare auf dem Anschuß liegen geblieben sind, so sagt man, der Haase oder Fuchs sei gekämmt.“ Hartig, Lexikon, p. 296. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 197. — Sanders, Wb. I., p. 857. E. v. D.

Kammer, die.

1. E. v. w. Kessel (f. d.) im Bau. „Kammer, der erweiterte Raum am Ende einer Röhre im Fuchs-, Dachs-, Kaninchenbau, auch Kessel genannt.“ Laube, Jagdbrevier, p. 287. — Hartig, Lexikon, p. 297. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 198.

2. Beim eingestellten Jagen: „Die mit Jagdtüchern umstellten engen Behälter, worin man das Wild eingesperrt hält, bevor es auf den Lauf getrieben und erlegt oder gefangen wird, nennt man Kammer.“ Hartig, l. c. — Tänzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed. I., 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II, fol. 42. — Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 70. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 105. — Wintell, Hb. f. Jäger, I, p. 67. — Laube, l. c.

3. Am Gewehr, f. u. diesen Artikel. Chr. W. v. Heppe, l. c. — Wintell, l. c., III, p. 472. — Hartig, l. c., p. 476.

4. E. v. w. Herzkammer bei allem Wilde. „Der Hirsch hat eine Kammer und keinen Blutkasten.“ Barson, Hirschger. Jäger, 1731, fol. 79. — Laube, l. c., p. 282, 247. E. v. D.

Kammer, auch Pulverkammer genannt, ist bei Vorderladern der engere, untere Theil der Seele zur Aufnahme der Ladung. Die älteren Gewehre besaßen keine besondere Kammer; bei ihnen war die cylindrische oder unter Umständen auch schwach konisch erweiterte (Fall-) Bohrung hinten durch die Schwanzschraube flach begrenzt. Nachdem man es indes zu Beginn des XIX. Jahrhunderts als vorthellhaft erkannt hatte, den der größten Benützung ausgelegten Theil, den Pulversack, in die Schwanzschraube selbst zu verlegen, um so die Möglichkeit einer leichteren Auswechselung (Reparatur) zu gewinnen, wurde die Kammer sehr bald enger konstruirt als die Seele, weil man dies für die Haltbarkeit der Waffe und für die Wirkung der Gase vorthellhafter hielt; dieser, Patentschwanzschraube genannte Theil enthielt dann auch den nach dem Piston führenden Zündstoßen. Die Formen, unter welchen die Kammer bei diesen Gewehren mit Patentschwanzschraube auftrat, waren sehr verschieden; gewöhnlich findet man einfach cylindrische oder konische Kammern. Über das Delvigne'sche Kammerladungssystem und die Thoudenin'sche Kammer mit Dorn f. „Führung“.

Hinterlader haben keine eigentliche (Pulver-) Kammer mehr, da hier der Ladungsraum, Geschuß und Pulverladung mit der Bündung, also die gesamte Patrone, aufnimmt und daher als Patronenlager (f. d.) bezeichnet wird; jedoch nennt man diesen Ladungsraum schlecht hin auch wohl Kammer.

Beim Zündnadelgewehr und seinen Nachfolgern heißt (nicht sehr zutreffend) der vor- und zurückzubewegende, zugleich die Schloßtheile enthaltende Verschlusssylinder ebenfalls Kammer.

Th.

Kammersorst. Eine auch gegenwärtig noch ziemlich verbreitete Bezeichnung einzelner Waldungen oder Waldtheile. Es sind dieses ursprünglich herrschaftliche Waldungen gewesen, welche der ausschließlichen Benützung des Besitzers vorbehalten waren, im Gegensatz zu jenen Waldungen, in welchen den Markgenossen mehr oder minder ausgedehnte Nutzungsrechte zustanden. Synonym: Kammerholz, Herrnwald, Inforst, Forst. (Näheres hierüber findet sich in dem Artikel „Waldeigenthum, Geschichte desselben“.) Schw.

Kammerholz, f. Kammerforst.

Schw.

Kammerladungsgewehre nannte man diejenigen ersten (1840—1860) Hinterlader (ohne Einheitspatrone), bei welchen eine nach oben oder nach der Seite aufzuklappende Kammer Geschuß und Ladung, meist in einer Papierpatrone vereinigt, aufnahm, während das Bündhütchen auf den am Lauf wie gewöhnlich seitwärts sitzenden Piston aufgesteckt wurde. Dieser Kammerverschluß wurde sehr bald durch vollkommenere Mechanismen verdrängt (f. Verschluß). Th.

Kammerschleusen werden bei Schiffahrtskanälen und bei der Kanalisierung von Flüssen zumal dann angewendet, wenn ein Wehr für den Schiffahrtsverkehr unschädlich zu machen ist. Im wesentlichen besteht eine Kammererschleuse



Fig. 494. Grundriß einer Kammererschleuse. a Kammer, b Thor, c obere, d untere Kanalsöhle.

(Fig. 494) aus einem ausgemauerten Raum (Kammer), worin ein oder auch mehrere Schiffe oder Boote, wie sie im Verkehre sind, gleichzeitig Raum finden. Diese Kammer ist derart am unteren als auch am oberen Ende durch ein zweiflügeliges Thor schließbar, das eine Schütze hat, die mit einer Drehturbel geschlossen oder aufgejogen werden kann.

Die Thorflügel stoßen einfach unter einem stumpfen Winkel mit dem Scheitel stromaufwärts zusammen. Gleichzeitig ist die Sohle des oberen oder stromaufwärts liegenden Verschlußthores um die Wehrhöhe ober, wenn mit der

Kanalanlage eine Wasserscheide überschritten werden soll, um das zulässig größte Ausmaß höher gelegt. Wäre beispielsweise das untere Thor geöffnet, so ist der Wasserspiegel in der Kammer gleich jenem des Unterwassers und kann ein aufwärts verkehrendes Boot unbehindert in die Kammer, bis der Wasserspiegel in derselben die Höhe des Oberwasserspiegels erreicht hat. Ist dieser Fall eingetreten, so kann man das obere Thor, da der Wasserdruck darauf nicht mehr wirkt, leicht öffnen und das mit dem Wasser gehobene Boot nunmehr in die höher gelegene Kanalfortsetzung ziehen. Gleichzeitig kann ein thalabwärts fahrendes Boot in die Kammer einlaufen. Sodann wird das obere Thor geschlossen und die Schleuse am geschlossenen unteren Thore geöffnet. Nunmehr fließt das Wasser aus der Kammer ab, bis sich der Wasserspiegel auf die Höhe des Unterwassers und damit auch das Boot gesenkt hat, welches nunmehr durch das geöffnete untere Thor seinen Weg fortsetzen kann.

Durch eine Anzahl derart konstruierter Kammer[schleusen] lassen sich Wasserscheiden mittelst eines Schiffahrtskanals leicht übersehen. In Österreich sind derartige Kammerklausen nur am Wiener-Rustädter Kanal vorhanden während es in Deutschland, Frankreich, Belgien, England und Rußland Tausende von Kammer[schleusen] auf künstlichen Wasserstraßen gibt.

Bezeichnen wir mit F die Fläche der Kammer, mit f den Ausflußcoefficienten, mit a den Querschnitt der Schütze und mit H die Druckhöhe der Schütze, so ist die Zeit t , innerhalb welcher eine Kammer[schleuse] gefüllt werden kann,

$$t = \frac{2 F \cdot H}{f \cdot a \sqrt{2 g \cdot H}}$$

Für die Durchschleusung eines Schiffes wird der Wasserverbrauch mit einer $1\frac{1}{2}$ -maligen Füllung der Kammer angenommen. Fr.

Kammer[schu]ß, der, Schuß in die Kammer, s. d. 4. Winkel, Sp. s. Jäger, I., p. 89. — Wurm, Auerwild, p. 1, 95. — Laube, Jagdbrev., p. 258. E. v. D.

Kammhornkäfer, *Pectinicornia*, gleichbedeutend mit der Lucanidengruppe der Familie Scarabaeidae (s. d.). Hschl.

Kammerfische, die, s. Haubenfische bei Verchen. E. v. D.

Kammsaat, s. Freisaat sub 3. Gt.

Kamp. Sollen in einem Forstreviere Pflanzungen ausgeführt werden, zu denen die Pflänzlinge nicht aus Wildlingen entnommen oder von außen im Wege des Handels zc. bezogen werden können, so müssen dieselben im Reviere erzogen werden. Dies geschieht in den sog. Kämpfen. Man versteht hierunter besondere, zur Pflanzengucht geeignete und zu solchem Zwecke bearbeitete, gut geschützte Bodenstellen und unterscheidet sie als wandernde Kämpfe, wenn sie nur vorübergehend zur Pflanzenerziehung benützt werden, oder als ständige

Kämpfe, sog. Forst- oder Pflanzgärten, wenn sie dauernd oder doch für längere Jahre diesem Zwecke dienen sollen.

1. Die wandernden oder wechselnden Kämpfe haben das Gute, daß man die erforderlichen Pflanzen in der Nähe der jedesmaligen Kulturstelle erziehen und sie auf derselben ohne weiteren Transport verwenden kann, daß sie gar keine oder doch nur geringe, an Ort und Stelle sich darbietende Düngemittel beanspruchen, und in der Regel jeder kostspieligen Bewährung entbehren können.

2. Die ständigen Kämpfe dagegen können insofern wieder vorteilhaft sein, als sie die auf die Pflanzenerziehung zu verwendenden Kräfte an einem Punkte sammeln, so daß dieselbe mit besonderer Umsicht und Sorgfalt geschehen und ein besonders gutes Pflanzmaterial beschafft werden kann, ein Umstand, der besonders da von Bedeutung ist, wo es sich um eine kunstvollere Erziehung, namentlich stärkerer Pflänzlinge (Heister zc.), handelt, doch auch da, wo schwache Pflänzlinge (z. B. einjährige Kiefern), die leicht zu transportieren sind, in großer Menge erzogen werden sollen. Man wird besonders in dem Falle zu ihnen greifen, wo ganz geeignete Bodenstellen für Pflanzenerziehung in einem Revier nur selten sind, sich auch in diesem keineswegs allenthalben Gelegenheit findet, der Pflanzenerziehung die nöthige Aufsicht und die erforderlichen Arbeitskräfte zuzuwenden, auch die Zuführung von Wasser, Düngemitteln zc. seine Schwierigkeiten hat.

In den ständigen Kämpfen pflegt sowohl die Erziehung von Sämlingen wie von verschulten Pflanzen der verschiedenen Art zu erfolgen, also in ihnen Saat- und Pflanzkamp (oder Saat- und Pflanzschule) vereinigt zu sein, während die wandernden Kämpfe in der Regel nur Saatkämpfe sind, in denen höchstens einmalige Verschalungen vorgenommen und dabei etwa 3—4-jährige Pflänzlinge erlangt werden.

3. Bei der Anlage eines Kampes ist zunächst darauf zu sehen, daß seine Lage in Bezug auf Erreichung durch den Pflanzenzüchter wie seitens seiner Arbeiter eine möglichst leichte ist, daß er, wenigstens bei wandernden Kämpfen, den bezüglichlichen Kulturstellen nahe liegt, bei ständigen Kämpfen selbst dem Fuhrwerk zugänglich ist, daß er gegen Frost und Hitze, je nach ihrer Bedeutung, seitlich durch Vorland älterer Orte geschützt, dabei aber durch ihn nicht einem den Pflanzen nachtheiligen Seitenwind ausgesetzt wird, daß, wenigstens bei ständigen Kämpfen, das Wasser, auch die nothwendig werdende Kulturerde zc. in möglichster Nähe zu erlangen ist.

4. Was den Boden des Kampes anbelangt, so muß er ein für die zu erziehenden Holzarten passender, namentlich aber nicht zu armer sein. Im allgemeinen wird ein sandiger Lehmboden überall gute Dienste leisten, wenn er dabei eine mäßige Tiefgründigkeit hat. Auch der lehmige Sandboden genügt für weniger anspruchsvolle Holzarten meist und erzieht man 1—2-jährige Kiefern ohne Ballen selbst auf

einem lockeren, frischen Sandboden unter Zugabe des erforderlichen Humus in guter Beschaffenheit. Kasse Böden sind für Kampanlagen ebenso zu meiden wie dürre. Selbst feuchte Böden eignen sich wegen ihres starken Unkrautwuchses und ihrer Neigung zum Aufstiegen nur sehr ausnahmsweise für Kampanlagen (doch z. B. für Erten). Boden, der bereits früher landwirtschaftlich ausgebeutet oder durch langes Bloßliegen verodet war, eignet sich nicht zum Kamp; am zweckmäßigsten wählt man dazu Waldneuland aus, wenn dasselbe auch durch Roden und Brennen erst urbar gemacht werden muß.

Die Bodenneigung muß, wenn man ebenen Boden nicht erlangen kann, eine nur mäßige, am besten etwas nördliche sein, namentlich darf der Ort zur Kampanlage nicht stark hängig sein, wenn es sich um Anlegung von Saatbeeten handelt, bei denen der Boden leicht herabschlägt. Ist aber nur ein stärker geneigter Boden zu erlangen, so muß durch Terrassieren, Liegenlassen von unbearbeiteten Bodenstreifen auf der Kampfläche sowie durch Grabenziehungen dem mit dieser Lage verbundenen Nachtheil für den Kamp nach Möglichkeit abgeholfen werden.

5. Die Größe der Kampfläche ist lediglich nach Maßgabe der zu erziehenden Pflänzlinge nach Art und Anzahl zu bemessen und jedes unnötige Übermaß zu vermeiden. Am beschränktesten ist die Größe der Wanderkämpe, die nur für einzelne bestimmte Kulturflächen die Pflänzlinge liefern sollen. Da die Zahl der letzteren zu überschlagen, die Menge der pro Art im Kamp zu erziehenden Pflänzlinge durch örtliche Erfahrung aber bekannt ist, so läßt sich die notwendige Kampgröße unter Berücksichtigung des unvermeidlich zu erwartenden Pflanzenabganges mit ziemlicher Sicherheit feststellen. Auch für ständige Kämpe wird man eine derartige überschlägliche Berechnung anzulegen haben, um ihre Größe festzustellen, die sich freilich bei dem hier vorliegenden zusammengefügten Betriebe weniger bestimmt ergeben wird, als bei jenen vorübergehenden Kämpfen, immer aber einen allgemeinen Anhalt wird bieten können, wobei es gerathen ist, die Rechnung nicht zu scharf zu stellen, um nicht einen zu kleinen, bald durch Nacharbeit zu erweiternden Kamp zu erhalten.

6. Was die Kampform anbetrifft, so ist dieselbe, besonders in gebirgiger Gegend, oft durch die Verhältnisse ziemlich gegeben, wo es aber irgend angänglich ist, steckt man den Kamp wenigstens rechtwinklig ab und so, daß die lange Seite des Rechtecks horizontal am Hange liegt, auch wohl parallel mit einem den Kamp umgebenden Schattengewährenden Bestandsrande läuft. Hat man freien Spielraum bezüglich der Formwahl und bedarf namentlich der Kamp noch einer vielleicht kostspieligeren Bewässerung (s. d.), so nähert man seine Gestalt möglichst der quadratischen, um ihre Länge zu beschränken.

7. Die Einrichtung der Bodenstelle zur Kampfläche erfolgt zunächst im Groben durch Ausroden von Stöcken, Beseitigen von Steinen, Verbrennen oder Abgatten des pflanz-

lichen Bodenüberzugs, Einebnen, dann Lodern mittelst der Hacke und des Spatens auf eine Tiefe von 0'30—0'40 m, auch wohl, wo es auf die Anzucht stärkerer Pflanzen ankommt, von 0'50—0'60 m. Auf gute Lodernung ist stets zu halten, da sie den Pflanzenwuchs sehr fördert. Soll das zu tiefe Einbringen der Pflanzenwurzel in den lockeren Boden, welches unter Umständen das Pflanzgeschäft erschweren kann, beschränkt werden, so thut man dies durch Obenaufbringen von humosem, vielleicht noch mit vorhandener Asche durchsehtem Boden, welches das Entwickeln von reichlichen, oberen Faserwurzeln begünstigt. Auch durch frühzeitiges Verpflanzen der Sämlinge ist der etwaige Uebelstand sich zu lang entwickelnder Wurzeln auszugleichen. — Diese ersten groben Arbeiten werden schon im Sommer vor Ausführung der feineren Kamparbeit des nächsten Frühjahres bewirkt. Die letztere besteht im nochmaligen gartenmäßigen Bearbeiten des im groben Zustande überwinterten Bodens und erfolgt dies bei Zeiten, damit beim Einbringen von Samen oder Pflanzen im Frühlinge bereits ein Segen des nun gartenmäßig bearbeiteten Bodens stattgehabt hat.

8. Eine Düngung (s. d.) des Bodens, die später bei jeder wiederholten Benützung eines Beets nicht zu umgehen ist, findet bei der erstmaligen Benützung nur auf ärmerem Boden statt, wozu besonders Asche und Füllerde dient, die meist die Kampfläche oder deren nächste Umgebung liefert.

Die wiederholte Düngung eines größeren, ständigen Kamps mit aus den Beständen entnommener Humuserde kann diese sehr benachtheiligen, weshalb in solchem Falle auf Beschaffung der erforderlichen Düngermassen auf anderem Wege jedenfalls gesorgt werden muß. Sind die Kämp auf leichterem Boden angelegt, so erscheinen sie eine frühzeitig eintretende und fortgesetzte starke Düngung, um gutes Pflanzmaterial zu erzeugen; selbst bei einer solchen, besonders aber bei dürriger Zufuhr von Düngstoff, lassen sie oft in ihrer Leistungsfähigkeit nach und es muß dann der alte Kamp verlassen und ein neuer angelegt werden, wobei man sich trotz der Anlagelosten besser stehen wird, als bei einem Fortwirtschäften im alten, mehr oder weniger ausgebauten Kamp.

9. Die Einteilung größerer Kämpe erfolgt durch sich rechtwinklig schneidende Hauptwege von verhältnismäßiger Breite. Die dadurch entstehenden größeren Rechtecke oder Felder (auch Gewanne, Ländel, Quartiere genannt) werden dann wieder in etwa 1'2 bis 1'5 m breite Beete mittelst 0'30—0'40 m breiter Steige in die eigentlichen Saat- oder Pflanzbeete getheilt. Kleinere wandernde Kämp bedürfen einer Einteilung in Felder in der Regel nicht; selbst die Einteilung in Beete läßt man hier wohl zur Ersparrung an Land weglassen, erschwert sich dadurch aber die Kamparbeiten, einschließlich des Jätens, Loderns etc., nicht unwesentlich.

10. Die Kampfaat. Sie erfolgt entweder in der Absicht, die Sämlinge unmittelbar aus dem Saatbeet ins Freie zu verpflanzen, oder

um diese erst im Rampe zu verschulen und als verschulte Pflanzen ins Freie zu versetzen.

Man macht die Saaten im Rampe gewöhnlich in Rillen, doch kommen auch Vollsaaen regelmäßig vor, z. B. bei Erleu, Pappeln, auch wohl bei Küstern, ingleichen da, wo man Kieferballenpflanzen künstlich erziehen will. Ausnahmungsweise werden aber auch wohl andere Pflanzen, die man einjährig ins Freie pflanzen oder bis zu diesem Alter verschulen will, durch Vollsaaen erzogen, da sie für eine so kurze Zeit den meist aus derselben hervorgehenden gedrängteren Stand und den Mangel des hier schwer in Anwendung zu bringenden Jätens z. a. allenfalls zu ertragen vermögen. Demungeachtet sind bei ihnen die Rillensaaten vorzuziehen. Sie empfehlen sich besonders insofern, als man den Sämlingen behufs ihrer Pflege besser beikommen kann, auch ihr Ausheben bequemer und unter besserer Wurzelschonung zu bewirken ist, als bei Vollsaaen; dies besonders, wenn die Sämlinge reich bewurzelt sind.

Die Rillen laufen in Parallellinien entweder längs der Saatbeete oder quer über dieselben. Werden Saaten ohne zuvorige Beet-eintheilung gemacht, so ist die Richtung ziemlich beliebig. Eine solche Rillenziehung über ganze Felder kommt allerdings ebenfalls vor, erspart auch an Steigen, macht aber die Pflanzentrillen weniger zugänglich und daher größere Rillenenfernungen erforderlich, als bei Beet-eintheilung, um die Saatfläche gehörig betreten z. zu können; auch ist der Abzug des Regenwassers auf Feldern ohne Wege erschwert, dieselben dadurch dem Zerreißen des Bodens, namentlich bei geneigten Flächen, sehr ausgesetzt.

Die Richtlinie der Rille wird mit Hilfe der Saat- oder Pflanzleine (i. d.) gerade abgesteckt oder mit Hilfe einer zu diesem Zwecke besonders hergestellten Richtlatte ebenso vorgezeichnet. In dieser vorgezeichneten Richtung wird darauf die Rille in dem Boden gezogen. Dies geschieht durch Eingraben oder Eindrücken. Ersteres wird, wenn die Rille nur flach hergestellt werden soll, in einfachster Weise durch leichtes Öffnen des Bodens mittelst eines zugespitzten Instrumentes, eines Stodes, Hartenstiels u. dgl. bewirkt. Statt dieses Eingrabens der flachen Rille mittelst eines Stodes u. dgl. kommt aber auch vielfältig das Eindrücken derselben in den losen klaren Rampeboden vor. Dies geschieht in sehr verschiedener Weise, am einfachsten mit einer als Saatlatte hergestellten Richtlatte. Diese hat zum Herstellen von Querrillen die Länge der Beetbreite, ist dabei so breit, wie die Rillen von einander entfernt sein sollen und hat eine Dicke, die der bestimmungsmäßigen Rillbreite gleichkommt. Wird die Latte von zwei, sich einander an der schmalen Beeseite gegenüberstehenden Arbeitern an dessen einem Ende flach auf den Boden gelegt, dann aufgetanzt und mit der Kante entsprechend auf den Boden gedrückt, so bildet sich in ihm die Rille; wird sie dann längs dieser wieder niedergelegt, so zeigt sie die Rillenenfernung an, in der sie bei wiederholtem Auftanzen und Eindrücken die

zweite Rille ergibt u. s. f. Ähnlich sind die Rillenbretter so hergerichtet, daß man auf ein breites Brett, welches auch die Länge der Beetbreite hat, Latten, welche die Form der Rille durch Eindruck herzustellen vermögen, der Brettlänge nach in Rillenabstand befestigt und wird nun mit diesem, quer auf das Beet gelegtem und an den Boden gedrücktem Brett die Rille hergestellt. Durch Fortrücken des Brettes wird nach und nach das ganze Beet mit Rillen versehen. Die auf dem Brette befestigten Latten sind meist dreikantig und stellen einfache, unten spitz zulaufende Rillen ganz zweckmäßig her; durch viereckte, unten, in der Mitte mit einem Falz versehene Latten bildet sich die Rille doppelt (Fig. 495), doch haben Doppelrillen vor einfachen einen wesentlichen Vorzug nicht.

Das Eindrücken der Rillen geschieht auch hie und da durch Säetarren, mittelst deren



Fig. 495. Saat- oder Rillenbrett für Doppelrillen.

Ades, ebenso durch Rillenwalzen, bei denen die rillenbrückenden Latten auf den Walzenkörper befestigt sind. Einen Vorzug dieser Geräthe vor den bezeichneten einfacheren Vorrichtungen vermögen wir nicht zu verzeichnen.

Breitere Rillen werden mit der Hacke hergestellt. Man hat derselben hiezu wohl verschiedene Formen gegeben, selbst Rillenhandpflüge hergestellt, ohne dadurch gegen die gewöhnliche Hackarbeit Ramhaftes gewonnen zu haben.

Was die Rillenbreite anbetrifft, so wendet man für feine Samen schmalere, liniensförmige, etwa 2—3 cm breite Rillen, und mehr bandförmige, etwa 8—10 cm breite, an. Den ersteren ist der Vorzug einzuräumen, da sich die Pflanzen in ihnen besser zu entwickeln pflegen, auch besser unkrautfrei zu erhalten sind. Bei größeren Samen und da wo Büschelpflanzen erzogen werden sollen, werden die Saatrillen wohl 8—10 cm breit, meist mit der Hacke, gezogen.

Die Tiefe der Rille richtet sich nach der Stärke der Bodendecke, die die Saat erfordert, da sie außer dem Samen auch diese bequem aufnehmen soll. Die Decke ist bei feinen Samen $\frac{1}{2}$ —1 cm, und wird nur da um etwa $\frac{1}{4}$ cm verstärkt, wo das Deckmaterial sehr leicht, z. B. Humuserde, ist. Die schwächsten Decken kommen bei Erle, Kiefer und Birke in Anwendung, die meist voll oben auf gejät und nur so schwach überdeckt werden, daß sie eben dem Auge verschwinden; Kiefer, Fichte, Lärche werden etwa 1 cm, Tanne und Schwarzkiefer etwa 2 cm hoch gedeckt. Von Laubbölgern werden Eichen und Ahorn etwa ebenso hoch gedeckt, Eichen, Kastanien, Bucheln etwa 2—6 cm. Feine Samen

mit leichter Decke drückt man, nach erfolgtem Auflegen derselben, schwach an.

Das Einstreuen des Samens in die Rille, mit der wir es, wie bemerkt, bei Kampsaaten fast ausschließlich zu thun haben, erfolgt gewöhnlich durch eingübte Säerinnen aus freier Hand, doch hat man wohl, um von der Kunstfertigkeit derselben weniger abhängig zu sein, für das Einstreuen seiner Samen verschiedene Saatrinnen hergestellt, die nur eine bestimmte Samenmenge gleichmäßig in die Rille fallen lassen sollen. Sie kommen unter dem Namen von Saatrinnen, Saathölzern, Saatreibern u. s. w. vor, sind auch zum Theil in Fürst's „Die Pflanzenzucht im Walde, Berlin 1882“ abgebildet, haben aber eine besondere praktische Bedeutung nicht. Am brauchbarsten für derartige Kampsaaten ist immer noch das bekannte Säehorn (s. Forstkulturgeräte sub 9 c) der Gärtner, das im Handel leicht zu beziehen ist.

Wo schwere Samen nach der Schnur eingestekt werden, kann wohl ein Steckbrett (s. Forstkulturwerkzeuge sub 6 a, — Eichenerziehung) in Verwendung kommen.

Bezüglich der Menge des bei Kampsaaten zu verwendenden Samens ist auf den Artikel „Einsaat“ sub 6 zu verweisen, ebenso auf die Artikel bezüglich der Erziehung der einzelnen Holzarten, also „Eichenerziehung“, „Buchen-erziehung“ u. s. w.

Ist der Same zu dicht aufgegangen, so daß die Sämlinge übermäßig gedrängt stehen und sich nicht gehörig zu entwickeln vermögen, oder sollen die Sämlinge, zur Vermeidung ihres Verschulens, sich im Saatbeete zu stärkeren Pflänzlingen entwickeln, so findet ein Durchrupfen der Saat statt, um den Sämlingen den gehörigen Wachsthum zu verschaffen. Laßt sich bei verhärtetem Boden jenes nicht ausführen, so tritt dafür das Ausschneiden (s. d.) ein. In der Regel ersetzt aber diese Maßregel eine gute Verschulung nicht, wo es sich um das Verpflanzen von mehr als zweijährigen Pflanzern handelt.

11. Die Kampfpflanzung. Sämlinge, die nicht in ihren ersten Lebensjahren ins Freie gepflanzt werden können, sondern zu diesem Zwecke als stärkere, stoffige Pflanze künstlich erzogen werden müssen, um ihrem Zwecke zu dienen, werden zuvor auf Pflanzbeete verschult oder umgelegt, d. h. in angemessenen Einzelstände, bei ein- oder mehrmaligem Verpflanzen, zu selbständigen, in ihrem ober- und unterirdischen Theile kräftig entwickelten Pflänzlingen von sehr verschiedenem Alter und sehr verschiedener Höhe und Stärke erzogen. So erzielt man 2—4jährige niedere, einmal umgelegte Pflänzlinge bei Laub-, besonders aber bei Nadelhölzern, und erhält außerdem, namentlich bei ersteren, durch angemessene längere Behandlung im Pflanzlampe höhere Pflänzlinge, so Lohden (1 m hoch), Halbheister oder Heisterlohden (2 m hoch) und Ganzheister (3—4 m hoch) in Zeiten, die bei letzteren, z. B. bei Eichen, wohl eine Zeit von 8—9 Jahren erfordern können.

Die Pflanzbeete werden im wesentlichen

so eingerichtet wie die Saatbeete, doch sind für Heisterzucht Felder ausreichend, sobald die Pflänzlinge erst in größeren Entfernungen von einander stehen.

Das Ausheben der Sämlinge zum Zweck ihres Überjabelns auf die Pflanzbeete erfolgt nach den Regeln, die der bezügliche Artikel „Ausheben“ näher bezeichnet, ebenso ihr etwa nothwendig werdendes Beschneiden nach Maßgabe des gleichnamigen Artikels.

Das Einsetzen der Pflanzen auf die zu diesem Zwecke gartenmäßig zubereiteten Pflanzstellen (Beete, bezw. Felder) des Kampfs erfolgt so, daß sich jeder Pflänzling während der Zeit seines Stehens auf denselben in seinem ober- und unterirdischen Theile entsprechend entwickeln, namentlich auch reichliche Faserwurzeln am oberen Wurzeltheile bilden kann. Dabei ist es aber zur Vermeidung unnöthiger Kosten nothwendig, in dieser Beziehung nicht zu weit zu gehen, also bezüglich der Verbandweite die Grenze nicht zu überschreiten, innerhalb welcher jener Zweck zu erreichen ist. Sämlinge von ein bis zwei Jahren pflanzt man in gleichweit von einander entfernten Reihen auf die Beete und gibt der Einzelpflanze in der Reihe in der Regel unter sich einen engeren Stand. Die bezüglichen Entfernungen sind größer oder geringer, je nachdem die Pflanzen sich im Pflanzbeete mehr oder weniger entwickeln sollen. So pflanzt man Fichten in Reihen von 15—20 cm Entfernung und setzt in den Reihen die Pflanzen hin und wieder nur 3—6, meist aber 6 bis 10 cm auseinander, wenn sie drei Jahre alt ins Freie gelangen sollen, vergrößert diese Entfernung aber auch wohl bis auf 15 cm, wenn die Fichten 4jährig werden sollen; dagegen werden 2jährige Weißtannensämlinge, um als 4jährige Pflanzen ins Freie versetzt zu werden, wegen ihrer größeren Ausbreitung in den ersten Lebensjahren gewöhnlich in einer Reihenentfernung von 20 cm gepflanzt und die Sämlinge in der Reihe etwa 12 cm auseinandergelegt.

Schwache Pflänzlinge pflügt man ebenfalls in Querreihen auf das Pflanzbeet zu verschulen, indem man ein entsprechend tiefes Pflanzgräbchen nach der Schnur aufhebt, die Sämlinge in der vorgeschriebenen Entfernung in dieses einlegt und demnächst mit der seitlich herbeigezogenen und schließlich etwas ange-drückten Kamperde deckt. Man hat auch hier zur Erleichterung der Arbeit verschiedene Geräthe erdacht und angewendet. Dahin gehören z. B. die Willenzieher (s. b. Forstkultur-geräthen), die Pflanzbretter (s. a. a. d.) und ähnliche, dann die neuerdings aufgetauchte Hacker'sche Verschulmaschine (Forstliche Blätter. 1886. S. 157). In der Regel reicht man jedoch mit der zuerst angegebenen einfachen Verschulungsweise aus.

Bei Anzucht größerer Pflänzlinge, namentlich der von Laubhölzern, auch von Lärchen, muß natürlich bei nothwendig werdender wiederholter Verschulung der Verband vergrößert werden. Durch abwechselndes Ausheben der bereits verschulsten Pflänzlinge aus dem Pflanzbeete behufs Ausführung der Freipflanzung

kann den im Beete verbleibenden Pflanzen allerdings ein erweiterter Wachstumsraum verschafft werden und wird nicht selten in dieser Weise verfahren, doch ist dabei die stehengebliebene Pflanze nicht immer frei von Beschädigungen zu halten, die ihr beim Ausnehmen der Nachbarnpflanze zugefügt werden, auch kann dabei eine Regelung der Wurzelbildung durch Schnitt nicht ordnungsmäßig ausgeführt werden, so daß man ein vollständiges Umlegen jenem bloßen Durchstechen in der Regel vorzieht. Bei Ausführung des Umlegens erfolgt dann die Regelung des Pflänzlings durch Schnitt, soweit es notwendig erscheint (s. Beschneiden) und wird das Wiedereinsetzen in einem entsprechenden Quadrat- oder Dreiecksverbande vorgenommen. Hierbei werden, wenn man mit Gräbchen ziehen nicht mehr ausreicht, auf der Pflanzstelle entsprechende Pflanzlöcher gegraben, stärkere Pflanzen auch wohl angeschlämmt (s. Anschlammern, auch Baumpfahl).

Als passendste Zeit zum Versetzen der Holzpflanzen ist das erste Frühjahr anzusehen, sobald sich im Boden gut arbeiten läßt. Spätere Sommerversetzungen kommen vor und werden von Kiefern öfter gut, von Fichten, sobald sie vor dem Treiben erfolgten, ebenfalls leidlich ertragen, sind im großen aber dessungeachtet auch bei diesen Nadelhölzern nicht zu empfehlen, noch weniger bei den übrigen Nadelholzarten, am wenigsten bei den Laubhölzern.

Hat man im Herbst leere Beete und ist der Boden nicht zum Auffrieren geneigt, so versetzt man in ihm wohl auch Laubhölzer, um gehäufte Frühjahrarbeit zu vermeiden. In diesem Falle wird man dann aber kurze Tage zur Arbeit haben, die nicht selten die Arbeitskosten erhöhen.

Am sichersten ist es, dem Ausheben der Pflanzen sofort das Einschulen folgen zu lassen und ein Einschlagen möglichst zu vermeiden.

12. Die im Kamp bewirkte Pflanzenzucht bedarf eines besonderen Schutzes und einer gewissen Pflege, damit eben die Vortheile bei jener Erziehung erreicht werden, die Freiculturen nicht zu gewähren vermögen. Der Schutz wird hier schon im allgemeinen dadurch vorbereitet, daß man dem Kamp eine für Pflanzenzucht besonders günstige Lage gibt, daß man für ihn möglichst passenden Boden aussucht und diesen so bearbeitet, daß ein guter Pflanzenwuchs zu verhoffen ist und daß man letzteren durch Einfriedung gegen das schädigende Eindringen von Menschen und größeren Thieren schützt.

Besonderen Schutz bedarf aber noch Saat und Pflanzung im Kamp gegen anderweite schädliche Einwirkungen. Zu diesen zählt zunächst die Dürre, die das Keimen des Samens verhindert und dem Wachsen des Pflänzlings nachtheilig wird.

Eine gute Bearbeitung des Kampbodens und, nach Umständen, eine rechtzeitige Lockerung desselben ist von vornherein als Hilfsmittel gegen Dürreschaden anzusehen. Ein solches gewährt aber ferner das Gießen mit Wasser, und ist deshalb bei einer größeren und dauern-

deren Kampanlage jedenfalls darauf zu sehen, daß ein solches, wenn auch nur im Nothfalle, zu ermöglichen ist, während allerdings in gewissen Fällen, bei vorliegendem entschiedenen Wassermangel, auf dieses Hilfsmittel verzichtet werden muß, wie wir dies oft genug, z. B. bei Wanderkämpfen, zu erfahren Gelegenheit haben. Ferner schützt gegen Dürre ein angemessenes Decken des Samens und der Pflanzen (s. die beiden betreffenden Artikel und Forstkulturgeräthe sub 11) und wird von diesem Mittel oft genug Abhilfe des Dürreschadens zu erwarten sein. Ebenso sind hohe und niedere Pflanzendecken (s. Decken der Pflanzen, — Forstkulturgeräthe sub 11) ein vortreffliches Mittel gegen Frostgefahr, wenn sie dieselbe auch nicht immer ganz abzuwenden vermögen. Auch das Behäufeln der Pflanzen durch Heranziehen des losen Bodens an den unteren oberirdischen Pflanzentheil (s. Häufeln) gewährt einen gewissen Schutz gegen Frost, namentlich auch gegen ihr Auffrieren (s. d.), obgleich hier öfter noch weitergehende Vorkehrungsmaßregeln getroffen werden müssen, namentlich bei Kampanlagen auf feuchten Bodenstellen. Durch Frost gehobene Pflanzen können übrigens bei rechtzeitigem Wiedereinbringen in den Boden vor dem Verderben gerettet werden.

Gegen das Wühlen der Maulwurfsgrille, das Befressen der Wurzeln durch Engerlinge, Saateulenraupen u. s. w. werden im Forstschutze zwar verschiedene Mittel empfohlen, von denen jedoch das Auffuchen und Töbten der Schädlinge stets das wirksamste bleibt, obgleich es reichlich Mißhewaltung erheischt.

Mäusen kommt man noch am besten durch Vorlegung von vergiftetem Weizen in Drainröhren, Maulwürfen durch Fangen in bekannter Weise bei. Gegen das Abfressen der Nadelholzkeimlinge durch körnerfressende Vögel hilft ein vor der Einsaat vorgenommene Behandlung des Samens mit rother Bleimennige (s. Mennige).

Als einer besonderen Pflege der Sämlinge erwähnen wir hier nochmals der Decken (s. Decken der Pflanzen), dann für alle Kamppflanzen des Jätens (s. d.), bei erstarkteren Pflanzen des Behackens, bezw. Anhäufelns. Bei Überfülle an Sämlingen muß ein Durchrupfen, bezw. Ausschneiden (s. d.) des Überflusses stattfinden, bei stärkeren Pflanzen auch wohl ein Beschneiden (s. d.). Über Düngen der ständigen Kämpfe bei Zurichtung der Pflanzstellen ist eingangs das Nothwendigste angeführt. Ein Düngen der aufstehenden Pflanzen ist im allgemeinen wenig gebräuchlich. Sollte es für nothwendig erachtet und zur Anwendung gebracht werden, so würde man zur Zwischendüngung jedenfalls nur rasch wirkende Düngstoffe, wie sie verschiedene chemische Präparate, auch wohl Sauche und Asche darbieten, verwenden können, jedoch dabei immer mit Vorsicht, nach vorher im kleinen gemachten Versuchen, um nicht mehr zu schaden als zu nützen, zu verfahren haben.

13. Was die Kosten der Kamparbeiten bezüglich des Saens und Pflanzens anbelangt,

so verweisen wir in Betreff derselben auf den Artikel „Forstkulturkosten“.

Über diese handelt übrigens Fürst in seiner Schrift: „Die Pflanzenzucht im Walde“, 2. Aufl. Berlin 1888, p. 212, ausführlicher, wie dieses Buch denn überhaupt in Bezug auf künstliche Waldpflanzenerziehung besonders empfehlenswert ist.

Auch Frommes Forstliche Kalendertafeln für 1888 von Böhmertle bringt in 6 Tabellen ein Mehreres über die Kosten des Forstgartenbetriebes, die besonders österreichische Verhältnisse vor Augen haben. St.

Kämpfen, verb. intrans., in der allgemeinen Bedeutung von allem Wiltb, vgl. abkämpfen. „Kämpfen sagt man, wenn sich zwei Hirsche mit einander stoßen, nämlich: die Hirsche kämpfen.“ Tänzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed. I., 1719, I, Anh., fol. 108. — Barson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 79. — „In der Brunst kämpfen die Schweine auch.“ Ibid., fol. 81. — „Kommt aber ein anderer (Auer-) Hahn auch hinzu, gehet das Kämpfen bald mit einander an.“ Ibid., fol. 85. — Döbel, Ed. I., 1746, I, fol. 4, 19. — „Sie (die Sauen) kämpfen zusammen, streiten (i. d.) mit den Hunden.“ C. v. Heppel, Aufricht. Lehrprinz, p. 112, 292, 294. — Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 5. — Chr. W. v. Heppel, Wohlred. Jäger, p. 13. — „In der Brunstzeit sieht man gewöhnlich Schaafherden von gleichen Jahren mit einander kämpfen.“ Wildungen, Neujahrsgeheimnis, 1796, p. 11. — „Man muß aber zu jedem Volke (Rebhühner) ein eigenes Verhältnis haben, sonst kämpfen sie sich zu Schanden.“ Id. ibid., 1799, p. 53. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I, 1, p. 102. — Hartig, Lexikon, p. 296. — Wurm, Auerwild, p. 8, 28. — Sanders Wb. I., p. 861. C. v. D.

Kampfschnepfe, die, *Machetes pugnax* L. (*Machetes alticeps*, *planiceps*, *minor*, *optatus*, *Tringa pugnax*, *littorea*, *equestris*, *grenovicensis*, *rufescens*, *Totanus pugnax*, *indicus*, *Philomachus pugnax*, *Pavonella pugnax*, *Limosina Hartwickii*). Linné, *Systema Naturae*, Ed. XII, p. 247. — Pallas, *Zoographia rossasiatica* II., p. 190. — Brisson, *Ornithologie*, V., p. 240. — Latham, *Index Ornith.* II., p. 730. — Bechstein, *Naturgeschichte* IV., p. 332. — Naumann, *Vögel Deutschlands* VII., p. 592.

Kampfläufer, Streitvogel, Streittuelle, Kampfs-, Brause-, Burs-, Streit-, Koller-, Bruchhahn, Streitschnepfe, See-, Pfau-, Haus- teufel zc.

Poln.: Bojownik batalion; kroat.: Pršljivac; böhm.: Jespák bojovný; ungar.: bajnok Vibic; ital.: Gambetta etc.

Die Kampfschnepfe, die einzige Vertreterin ihrer zur Familie der Schnepfenvögel, Scolopacidae, gehörigen Gattung, zählt zu den wenigen freilebenden Arten, bei denen regelmäßig scheinbar an keine Norm gebundene Abweichungen in der Gefiederfärbung zutage treten.

Das Männchen im Hochzeitskleid trägt ein nacktes, mit kleinen gelben oder gelbrothen Warzen besetztes Gesicht, orangegelben Schnabel und ebensofarbene Füße. Die Scheitel-

und Hinterhauptfedern sind stark verlängert, ebenso trägt der Hals rings herum einen dichten langen Federtragen, dessen Länge sich nach dem Alter des betreffenden Stückes richtet. Der Stoß ist schwarzgrau und auf den sechs mittleren Federn schwarz gefleckt, der Oberflügel dunkelbraungrau, der Bauch weiß; im übrigen ist es unmöglich, eine Beschreibung zu liefern, da man kaum zwei völlig gleich gefiederte Individuen zu finden imstande ist. Besonders stark variiert in der Färbung der Krallen, welcher bald reinweiß, bald einfarbig rostroth, grau oder schwarz, bald auf diesem Grunde andersfarbig gefleckt, bespritzt oder gebändert erscheint. Ein örtliches Vorherrschen dieser oder jener Färbung findet nicht statt, dagegen aber hat man beobachtet, daß einerseits die Zungen aus ein und demselben Neste grell divergieren, andererseits ein bestimmtes Stück alljährlich wieder das gleiche Kleid anlegt. Das Auge ist immer braun, die Färbung von Schnabel und Ständern jedoch ist ebenfalls Abänderungen unterworfen.

Im Herbstkleid ändert das Männchen, dem dann die Halskrause fehlt, wohl auch ab, indes nicht in dem hohen Maße wie im Frühjahr. Das Gesicht ist dann befiedert, Kehle, Hals, Bauch, Flanken und After weiß, Brust rostfarbig, braun gefleckt, Steuerfedern braun, schwarz und rostfarbig gestreift; nur das Rückengefieder weist in seiner Färbung auch jetzt noch namhafte Schwankungen auf.

Das Weibchen ändert nicht oder doch nur in viel geringerem Maße ab. Im Frühjahrskleid ist es am Gesicht und der Stirne hellgrau, am Oberkopf grau, der Länge nach schwärzlich gestreift, am Hinterhals grau, auf dem Rücken und den Schultern schwarzbraun, rostfarbig gerandet, auf der Unterseite weiß, stellenweise mit Grau gemischt.

Das Herbstkleid des Weibchens ist ähnlich, aber in den Farben matter und mit verwischener Zeichnung. Schnabel und Ständer sind beim Weibchen fast stets dunkler als beim Männchen, mitunter fast schwarz.

Das Jugendkleid vor der ersten Mauser stimmt im wesentlichen mit der Sommerfärbung des Weibchens überein, doch tragen die Federn des Vorderhalses und der Brust rostgraue Ränder. Die Kanten der Rückenfedern sind breiter, die Schulterfedern rötlichweiß eingefaßt. Kehle, Bauch und After sind reinweiß, der Schnabel schwarz, die Ständer schmutzgrün.

Die Länge alter Männchen erreicht 27, die Breite 60 cm.

Die Verbreitung der Kampfschnepfe als Brutvogel beschränkt sich im wesentlichen auf den Norden Europas und Asiens, wo sie auf den ausgedehnten Moorflächen allenthalben geeignete Brutstätten findet; doch scheint es nicht das Klima, sondern eben nur die Günstigkeit des Terrains zu sein, die sie heutzutage vorzugsweise an den Norden bindet, da man ihr an geeigneten Localitäten auch anderwärts, z. B. in Holland und vielen Theilen Ungarns, dann auch in einzelnen Gegenden der Rheinprovinz, Hannovers und anderen Ländern, als Brutvogel

begegnet. Als Zugvogel durchquert sie ganz Europa und Asien und überwintert zumeist in Afrika, u. zw. wie es scheint, gleichmäßig über den ganzen Continent vom Nil bis zum Caplande verbreitet. In Nordamerika ist sie wohl auch vereinzelt beobachtet worden, aber immer nur als Seltenheit. In Mitteleuropa erscheint sie meist in der zweiten Hälfte des April, beginnt aber schon im Juli ein unstehtes Wanderleben und ist mit Ende August von ihren Sommerständen verschwunden. Wie bei fast allen Sumpfvögeln, ziehen auch die Kampfschnepfen nach Geschlecht und Alter getrennt. Zuerst erwacht der Wandertrieb bei den alten Männchen, zuletzt bei den Jungen, und erstere sind es vorzugsweise, die man oft weitab von ihren eigentlichen Heerstraßen findet. Ja selbst die Winterherbergen vereinigen die Artgenossen nur selten; so schreibt z. B. Alfred Brehm, daß er am Menzalehsee und in den Flusniederungen des Suban große Scharen antraf, die lediglich aus Weibchen bestanden; nie kam ihm dort ein Männchen zu Gesicht. Die Wanderung erfolgt stets nachts, meist in Gesellschaften von 20—30 Stück, die sich keil- oder kettenförmig anordnen.

„Vor und nach der Brutzeit“, schildert Alfred Brehm, „unterscheiden sich Männchen und Weibchen in ihrem Betragen nicht. Ihr Gang ist anmuthig, nicht trippelnd, sondern mehr schrittweise, die Haltung dabei eine stolze, selbstbewusste, der Flug sehr schnell, viel schwebend, durch leichte und rasche Schwentungen ausgezeichnet. Bis gegen die Brutzeit hin vertragen sich die Kampfläufer sehr gut, zeigen sich gefellig, halten treu zusammen, mischen sich auch wohl zuweilen, immer aber nur für kurze Zeit, unter ähnliches Geflügel und treiben sich munter in einem bestimmten Gebiete umher, zu regelmäßigen Tageszeiten bald an dieser, bald an jener Stelle desselben sich beschäftigend. Nach Art ihrer Verwandten sind sie munter und rege, noch ehe der Tag angebrochen und bis tief in die Nacht hinein, bei Mondschein auch während derselben, schlafen und ruhen also höchstens in den Mittagsstunden. Morgens und abends beschäftigen sie sich eifrig mit Aufsuchen der Nahrung, welche in dem verschiedensten Wassergethiere, aber auch in Landkerfen und Würmern und ebenso in mancherlei Sämereien besteht. In Indien fressen sie, so lange sie sich in der Winterherberge aufhalten, fast ausschließlich Reis; in Aegypten wird es nicht anders sein, da ich sie dort ebenfalls oft in Reisfeldern gefunden habe. So lange sie Nahrung suchen, pfeilen sie sehr ruhig und still dem wichtigen Geschäfte nachzugehen; man vernimmt dann höchstens beim Auffliegen ihre sehr schwache Stimme, welche wie ein heiseres „Kat, kat“ klingt. Mit Anbruch der Nacht werden sie rege und schwärmen nun scheinbar zu ihrem Vergnügen oft längere Zeit umher.“

Sobald aber die Paarzeit naht, deren Beginn mit der Ankunft im Frühjahr so ziemlich zusammenfällt, hat der Frieden ein Ende und macht einer beständigen Fehde Platz. „Das zuerst angekommene Männchen“, schreibt Raumann, „schaut sich verlangend nach einem

zweiten um; ist dieses angelangt und nicht gerade raufstüftig, so wird ein drittes, viertes u. s. w. abgewartet, und bald gibt es nun Streit. Es haben sich die Gegner gefunden, sie treffen sich, fahren auseinander los, kämpfen eine kurze Zeit miteinander, bis sie erschöpft sind, und jeder nimmt sein erstes Plätzchen wieder ein, um sich zu erholen, frische Kräfte zu sammeln und den Kampf von Neuem zu beginnen. Dies geht so fort, bis sie es überdrüssig werden und sich vom Plage entfernen, jedoch dies gewöhnlich nur, um bald wieder zu kommen. Ihre Balgereien sind stets nur eigentliche Zweikämpfe; nie kämpfen mehrere zugleich gegeneinander; aber es fügt sich oft, wenn mehrere am Plage sind, daß zwei und drei Paare, jedes für sich, zugleich kämpfen und ihre Stechbahnen sich durchkreuzen, welches ein so wunderliches Gegeneinanderrennen und Durcheinanderspringen gibt, daß der Zuschauer aus der Ferne glauben möchte, diese Vögel wären alle toll und vom bösen Geiste besessen. Wenn sich zwei Männchen gegenseitig auf das Korn genommen haben, fangen sie zuerst, noch aufrecht stehend, zu zittern und mit dem Kopfe zu nicken an, biegen nun die Brust tief nieder, so daß der Hinterleib höher steht als sie, zielen mit dem Schnabel nach einander, sträuben dazu die großen Brust- und Rückensehern, richten den Nackenragen aufwärts und spannen den Halsstragen schiffsförmig aus: so rennen und springen sie aufeinander los, verfeßen sich Schnabelstöße, welche der mit Warzen bepanzerte Kopf wie ein Helm und der dicke Halsstragen wie ein Schild auffangen, und dies alles folgt so schnell aufeinander und sie sind dabei so hitzig, daß sie vor Wuth zittern, wie man besonders in den kleinen Zwischenräumen der mehrmaligen Anläufe, die auch schnell aufeinander folgen, deutlich bemerkt und deren mehr oder weniger, je nachdem die Kampflust bei den Parteien gerade heftiger oder gemäßigter ist, zu einem Gange gehören, auf welchen eine längere Pause folgt. Der Kampf schließt fast wie er anfängt, aber noch mit heftigerem Zittern und Kopfnicken; letzteres ist jedoch auch von anderer Art, ein Zucken mit dem Schnabel gegen den Gegner, welches wie Luststöße aussticht und Drohung vorzustellen scheint. Zuletzt schütteln beide ihr Gefieder und stellen sich wieder auf ihren Stand, wenn sie es nicht etwa überdrüssig sind und sich auf einige Zeit ganz vom Schauplatz entfernen. — Sie haben keine andere Waffe als ihren weichen, an der Spitze solbigen, übrigens stumpfschneidigen Schnabel, ein sehr schwaches Werkzeug, mit welchem sie sich nie verletzen oder blutrünstig beißen können, weshalb bei ihren Kauerereien auch nur selten Federn verloren gehen, und das höchste Unglück, was einem begegnen kann, darin besteht, daß er vom Gegner bei der Zunge erfaßt und eine Weile daran herumgezerrt wird. Da ihr Schnabel bei den zu heftigen Stößen gegeneinander sich zuweilen zur Ungebühr biegen mag, ist es nicht unwahrscheinlich und wohl möglich, daß dadurch an den zu arg gebogenen oder fast geknickten Stellen desselben jene Auswüchse oder Knollen entstehen, die na-

mentlich alte Vögel, welche die wüthendsten Kämpfer sind, öfters an den Schnäbeln haben."

Das Nest steht fast immer in der Nähe von Wasser; es besteht aus einer spärlich mit Halmen gepolsterten Vertiefung auf einer Erhöhung im Sumpfe. Das Gelege besteht aus 4, seltener 3 relativ sehr großen (44/32 mm) Eiern, die auf olivenbräunlichem oder grünem Grunde rötlichbraun oder schwärzlich gefleckt erscheinen; auf dem stumpfen Ende stehen die Flecken, nicht selten einen Kranz bildend, stets dichter als auf dem spitzen. Das Weibchen brütet allein 17—19 Tage, während sich das Männchen gar nicht um seine Nachkommenschaft bekümmert.

Das Wildbret ist wohlschmeckend, ebenso sind die Eier, an jene des Kiebitzes erinnernd, genießbar. E. v. D.

Kanäle. Derlei Herstellungen für den Holztransport erhalten ein Gefälle von 0'1—0'2%. Bei Ausmittlung der Floßkanallinie wird wie bei dem Auffuchen einer Weglinie vorgegangen, nur muß man auf die ausreichende Speisung und die Erhaltung der erforderlichen Wassermenge Bedacht nehmen.

Dieser Rücksicht wird vorwiegend genügt durch zweckmäßige Einleitung von Wassergerinnen oder durch Anlage von Trichen, Klauseu u. dgl. Welche Wassermassen für Speisung eines Kanals nothwendig seien, ist nicht leicht zu ermitteln, weil ein großer Theil des Wassers im Boden versickert und kann dies in 24 Stunden 1—10% des durchfließenden Wassers betragen.

Die Frage der genauen Ermittlung der erforderlichen Wassermassen tritt wohl nur bei Schiffsfahrtskanälen, die den ganzen Sommer hindurch fahrbar zu erhalten sind, in den Vordergrund, da ja Floßkanäle gewöhnlich nur kurze Zeit, und da zumeist nach der Schneeschmelze, also bei genügenden Wasservorräthen, in Benützung treten. Während man sich weiters mit Schiffsfahrtskanälen möglichst in der Tiefe hält, dürfte es für Floßkanäle zweckmäßiger sein, dieselben höher gelegene Orte zu wählen, um auf diese Weise die Hölzer sobald als möglich in die natürlichen Wasserstraßen zu schaffen. Es können auch mehrere Kanäle übereinander angelegt werden, die man dann an geeigneter Stelle untereinander durch einen Einlauf verbindet, dem ein Gefälle bis zu 12% gegeben werden kann, wenn lebhaftes Brennholz den Kanal entlang getriftet wird.

Langhölzer müssen an derartigen Stellen ausgezogen und zu Land in den zunächst tieferen Kanal überliefert werden. Die Kanäle sind schon bei ihrer Anlage derart zu dimensionieren, daß auch Langhölzer anstandslos gestößt werden können. Wird der Kanal neben einem Bache geführt, so muß man ihn derart hoch legen, daß er vom Hochwasser nicht erreicht werden kann. Desgleichen ist auch bei Einleitung von Seitenkanälen behufs der Speisung darauf zu sehen, daß keine Sinkstoffe in den Hauptkanal eingeführt werden. Muß man geschiefelührende Seitenbäche einleiten, so sind sie durch Sandfänge oder in der Weise von

den Sinkstoffen zu befreien, daß man Verbreiterungen des Bachbettes anlegt und dadurch das Wasser zur Ablagerung der Geschiebe verhält. Überschreitet die Kanallinie einen Bach, so kommt sie gewöhnlich höher als dieser zu liegen, d. h. es wird der Bach unter dem Kanal hinweggeführt. Die Übersezung erfolgt dann in Form einer Überbrückung, d. h. eines Durchlasses, der nach den Regeln des Brückenbaues hergestellt wird; wenn die Brückenkrone gleichzeitig die Kanalsohle zu bilden hat, so ist sie durch Betonguß zu schützen, wie auch die gesamte erforderliche Mauerung in Cementmörtel erfolgen muß. Werden mit der Kanallinie Bodeneinfenkungen überschritten, so sind diese auf das erforderliche Niveau durch Anschüttung zu heben oder Aquäduce herzustellen. Letztere sind gleichfalls gewölbte, wasserdicht hergestellte Durchlässe, die mit ihrem Rücken die Kanalsohle bilden. Vor Eintritt der Fröste ist das Wasser aus den Aquäducenten zu entfernen. Anschüttungen müssen aus reiner Erde, wenn möglich mit Lehm gemischt, in dünnen und festgestampften Schichten mit der größten Sorgfalt hergestellt werden und dürfen sich an besonders gefährdeten Stellen Betonlagen empfehlen. Trübwasser verdichtet das Kanalbett in kurzer Zeit und ist daher dessen Einföhrung, wenn sonst zulässig, angustreben (s. Reservoir) Fr.

Kanalpumpe, s. Wasserhebevorrichtungen.

Känguru, das Bennett'sche, bildet eine jener exotischen Wildarten, welche in der Zukunft vielleicht in umfangreicherem Maße eingebürgert werden dürften, wozu es sich, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, in mancherlei Hinsicht vortreflich eignen dürfte. Allerdings liegt heute erst ein diesfälliger Versuch vor, derselbe war jedoch von so schönen Erfolgen gekrönt, daß es sich lohnen würde, denselben auch anderwärts zu wiederholen. Die wichtigsten bisherigen Beobachtungen hat Philipp Freih. v. Wäselager gesammelt, der in seinen Revieren bei Köln vor drei Jahren Bennett'sche Kängurus aussekte und in einer Reihe von Artikeln die Geschichte derselben im "Weidmann" ausführlich besprach. Das Bemerkenswerteste aus diesen Berichten möge nachstehend auszugsweise Raum finden:

"Das Bennett'sche Känguru hat beinahe die Farbe unseres Kaninchens. Der Kopf ist schwärzlich, infolge dessen sieht es finster aus, und ich kann wohl begreifen, daß in der ersten Zeit vielfach Leute mit Geschrei aus dem Walde flohen, wenn ihnen ein Känguru nahe kam, obwohl diese Art gar nicht groß ist. Das Thier mag 8, der Bod 12 kg wiegen. Die Stärke des letzteren beträgt also ein volles Drittel mehr als jene des Thieres und so fällt es nicht schwer, die Stüde nach dem Geschlecht anzusprechen. Man kann übrigens selbst in der Flucht das Kurzwildbret unterscheiden. Sobald das Känguru sich nicht ganz langsam bewegt, setzt es die Vorderläufe nicht auf die Erde. Es schreitet in diesem Falle nur auf den zwei größten Behen der Hinterläufe. Auf hartem Boden prägt sich nur die Spitze des Nagels der großen Behe ab. Wird das Känguru flüchtig,

so macht es unglaubliche Sätze und verlange Weibel weht dann wie eine Peitschenschnur in Wellenlinien hinterher. Die Losung von schwärzlichgrüner Farbe wird entweder in runden Ballen von der Größe einer Walnuss- oder in länglicher Gestalt abgesetzt, in welchem Falle sie mitunter der des Fuchses ähnelt. Die Zahnformel ist:

$$\frac{3}{1} \frac{(1)}{0} \frac{1}{4} \frac{4}{4}$$

d. h. im Oberkiefer drei Schneidezähne, zuweilen ein Eck-, ein Lückenzahn und vier Backenzähne, im Unterkiefer ein Schneide-, ein Lückzahn und vier Backenzähne. Dazu bemerke ich, daß die Schneidezähne im Oberkiefer sich am besten mit denen des Pferdes vergleichen lassen, die im Unterkiefer mit jenen der Sau, während die übrigen Zähne ganz jenen der Wiederkäuer ähneln. Der große untere Schneidezahn steht horizontal und greift hinter die des Oberkiefers. Das Gebiß ist also zum Abbeißen, nicht zum Magen eingerichtet, und ich habe bis jetzt noch nirgends Schädelschäden bemerkt. Der untere Schneidezahn, groß und glänzend weiß, würde eine prächtige Trophäe bilden... Seit einer Reihe von Jahren habe ich mir viel Mühe gegeben, das Bennett'sche Känguru zu bekommen, und erhielt endlich im vorigen Sommer (1887) drei Stück, ein ♂ und zwei ♀, aus dem Jardin d'Acclimatation in Paris und später ein Paar von Samtrod in London. Alle hielten sich auf einem kleinen Gebiet von ein paar hundert Morgen. Sie äßen Gras und Blätter, namentlich die jungen Triebe der Weichhölzer, und hauptsächlich schienen ihnen die der Saalweide zu schmecken, so zwar, daß mehrere Stöcke zuletzt todtgeweidet waren. Sie hielten sich nicht zusammen, sondern meistens einzeln, zuweilen zu zweien, und ich kann versichern, daß es einen ebenso reizenden wie überraschenden Anblick gewährt, wenn einem beim Vorübergehen ein Känguru begegnet... Die Kängurus stehen allen unseren Wildgattungen so fremd gegenüber, daß sie sich gar nicht um einander kümmern. Das hat zur Folge, daß ich auf einem Terrain, wo z. B. nur 10 Rehe stehen können, ganz gut neben diesen, sagen wir 6 Bennett'sche Kängurus halten darf... Die Vermehrung der Kängurus geht ziemlich rasch von statten; das Thier seht 1—2 (meistens 1) Junge, aber zweimal im Jahre, und das junge Thier seht im selben Jahre, in dem es zur Welt kommt, schon wieder ein Junges. Der Nachkommenchaft drohen in der ersten Zeit wenig Gefahren, da sie von der Mutter im Beutel herumgeschleppt wird; auch saugen die Jungen lange, so daß sie nicht verhungern können, wenn die Alte ausreichende Nahrung findet... Den Winter von 1887/88 haben meine Gäste trotz 18° R. Kälte und vielem Schnee gut im Freien ertragen, theilweise sogar ohne Futter, da es lange dauerte, bis sie die Futterstellen fanden. Sie scheuten sich gar nicht vor demselben und äßen am liebsten Rüben. Hen beachteten sie kaum, Hasergarden aber nahmen sie begierig an." Im März 1889 septe unser Gewährsmann seinen Bericht fort: „Wie ich in meinem letzten Berichte angab, daß das eine alte Weibchen zwei,

das andere ein Junges habe, so stellte sich später im Herbst der Sachverhalt heraus. Ich kann jetzt hinzufügen, daß das einzelne Junge ein Bock, das eine der zwei Jungen sicher, das andere vermutlich ein Weibchen ist. Die Brunstzeit wird, wie im vorigen Jahre, in den October gefallen sein. Im Jahre 1887 wurde das eine Weibchen Ende November mit einem Jungen von Mäusegröße im Beutel, das also erst ganz kurz vorher gesetzt war, erschlagen aufgefunden. Da die Tragzeit in der Gebärmutter bloß vier Wochen währen soll, so hätte die Befruchtung im October erfolgen müssen. Dazu stimmt gut, daß im vorigen Jahre der Bock Anfang November herumzuvagabondieren begann und in angrenzenden Revieren gesehen wurde; denn ich vermute, daß er nur auf der Suche nach anderem Mutterwild war, nachdem er die Heimerzheimer Thiere beschlagen hatte. Die Futterplätze nahmen die Stücke wieder sehr gut an. Ich fütterte in der Hauptsache mit Kunteln und Vogelbeeren, erstere wurden vorgezogen. Ich glaube nicht, daß die Kängurus sich schon an unsere Kost gewöhnt haben. Es wäre ja sehr wichtig, wenn sie auf den Geschmack kämen, ich habe aber bis jetzt keinen Anhaltspunkt dafür, daß sie Eicheln oder Bucheln geäst hätten. Vielleicht dauert es noch lange, bis sie es lernen. Von irgend welchem Schaden ist noch nichts zu merken gewesen, es müßte denn gerechnet werden, daß im August der Bock einmal in einem Haserstück am Waldrande betroffen wurde, wo er es sich gut schmecken ließ. Die Alten sind jetzt sehr selten und werden selten beobachtet. Neulich überraschte ich eines an einer Futterstelle, das sofort flüchtig wurde. Die Jungen dagegen zeigen sich so vertraut an den Fütterungen wie Spießböcke oder Schmalrehe und erlauben eine Annäherung bis auf 30—40 Schritte. Bei der Treibjagd im November kamen drei Stück vor, die anderen müssen verstanden haben, sich zu drücken, so daß sie überhaupt nicht gesehen wurden. Wie sie aber mitunter die Schützenlinie passieren können und welche Freude Sonntagsjäger an ihnen erleben werden, das bewies eines, das eine 23 Schritte breite Straße mit beiderseitigem Graben und Wall in drei Fluchten überfiel. Von einem freundlichen oder feindlichen Verhältnis zu unserem sonstigen Wild vermag ich nichts Besonderes zu berichten. Ich meine, daß sie sich gar nicht um einander kümmern, wie ich vorausgesetzt hatte. Ich habe Kängurus und Rehe oft nahe beisammen stehen sehen und einmal ein Känguru mitten zwischen einem Trupp Kaninchen bemerkt, ohne daß die einen von den anderen irgendwie Notiz nahmen. Wie der Fuchs sich verhält, konnte ich bisher nicht beobachten, denn es gibt hier nicht viel Rothböcke mehr; ich sollte aber denken, daß er sofort ausreicht, wenn sich ein Känguru aufrichtet."

Nach all dem Gesagten können jenen, die sich für fremdländisches Wild begeistern, die Bennett'schen Kängurus bestens empfohlen werden, besser jedenfalls als z. B. Versuche mit dem Aris oder der californischen Schopfnachtigal, welche trotz aller negativen Erfolge immer noch fortgesetzt werden. E. v. D.

Kaninchen, das, f. u. d. Artikel. „Die Caninen, Carnikel oder wie es manche nennen, Königlein.“ Fleming, L. J., Ed. I., 1719, fol. 106. — „Caninchen, sonst auch Kullen, ingeleichen Carnikel genannt.“ Caninchen.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 31, II, fol. 124. — „Wilbe Kullen oder Kaninchen.“ C. v. Sappe, Aufsicht. Lehrprinz., p. 165. — „Caninchen, auch Kullen oder Canikel.“ Großtopf, Weidewerkslexikon, p. 70. — „Canikel, Canin, Caninchen, Königshafen, auch Kullen.“ Chr. W. v. Sappe, Wohlred. Jäger, p. 106. — „Kaninchen.“ Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 1, 9. — „Vom wilden Kaninchen... Sie heißen auch Kanikel, Karnikel, Kullen, Königlein, Königshafen, König, Kunele, Kunlein, Lullin, Murtchen, Rabett.“ D. a. d. Winkell, Ob. f. Jäger, II, p. 78. — Hartig, Lexikon, p. 297. — Robell, Wildanger, p. 257. — Sanders, Wb. I, p. 8.

Zusammensetzungen: Kaninchenbod, der, das männliche Kaninchen, vgl. Bod; besser Kammler, f. d.

Kaninchenbau, der, die unterirdische Behausung des Kaninchens, f. Bau. Sylvan, 1816, p. 46.

Kaninchengarten, der, künstliches Kaninchengehege. Wildungen, I. c., p. 9. — Beschstein, Ob. d. Jagdwissenschaft, II, p. 146.

Kaninchenhäsin, die, das weibliche Kaninchen. Hartig, I. c.

Kaninchenhaube, die, das Netz zum Kaninchenfange, vgl. Haube, Dachs- und Fuchshaube. Döbel, I. c., II, fol. 113. — Hartig, I. c., p. 200. — Laube, Jagdbrevier, p. 288.

Kaninchenrammler, der, seltener Bod, das männliche Kaninchen; vgl. Kammler. Wildungen, I. c., p. 4. — Hartig, I. c., p. 197.

Kaninchenwiesel, das, f. v. w. Frett, f. d. Winkell, I. c., III, p. 797. C. v. D.

Das Kaninchen, *Lepus caniculus* L., ist zur Gruppe der Hasen, Leporidae, und zur Ordnung der Rager gehörig. Dem Feldhasen in der Gestalt im allgemeinen ähnlich, unterscheidet es sich von diesem doch wesentlich durch seine geringere Größe, die kürzeren Löffel und die kürzeren Hinterläufe; seine ganze Länge beträgt 40—45, die Vorderläufe sind ca. 12, die Hinterläufe ca. 15 und die Blume ca. 7 cm lang; das Gewicht schwankt zwischen 2—3 kg. Die allgemeine Färbung ähnelt jener des Feldhasen, spielt jedoch mehr ins Graue; an der Brust erscheint der Balg rostgelblich, welche Farbe auch an den Keulen und Flanken vorherrscht, bis sie auf dem Bauche wie auf der Innenseite der Läufe und an der Kehle in Weiß übergeht. Farbenabänderungen sind im allgemeinen selten, doch gibt es Gegenden, wo schwarze Exemplare keineswegs zu den besonderen Ausnahmen zählen; so findet man z. B. in der Umgebung Wiens fast in jeder Fasanerie einige schwarze Stücke. Ob dieselben nur zufällige Abänderungen oder aber eine sich constant vererbende Form repräsentieren, ist bis jetzt noch nicht mit Sicherheit beobachtet.

Die weidmännischen Ausdrücke sind dieselben wie beim Hasen; der Kammler heißt

auch Bod, das Weibchen Häsin; die unterirdischen Wohnungen heißen Baue.

Bezüglich der Verbreitung des Kaninchens wird allgemein angenommen, daß sich dieselbe ursprünglich bloß über Südeuropa erstreckte, ja die alten Autoren, wie Plinius und Strabo, überliefern, daß es bloß in Spanien einschließ- lich der Balearen heimisch gewesen und von da nach Italien und Griechenland verpflanzt worden sei. Schon im Mittelalter wurde es dann auch nach Frankreich, Deutschland, Österreich-Ungarn und England gebracht, wo es an allen ihm zufallenden Localitäten ausgebreitet ge- beht; dagegen sind, da es Kälte in höherem Grade nicht zu ertragen vermag, die mehrfach unternommenen Versuche, es auch in Schweden und Rußland einzubürgern, stets gescheitert.

Zu seinem Aufenthalt wählt das Kaninchen am liebsten hügelige, lehnenreiche Gegenden mit leichten Böden, u. zw. besonders Abhänge und Ränge, die mit niedrigem, dichtem Buschwerk bestanden sind und an Felder angrenzen. Es liebt warme, sonnige Stellen und wird daher am zahlreichsten an solchen Lehnen ge- funden, die sich nach Süden zu abenden. Dort gräbt sich das Kaninchen seinen Bau, welcher aus einer Kammer mit mehreren winkligen Verzweigungen besteht, deren jede wieder einige Röhren besitzt; letztere haben genau nur den Durchmesser, um den Körper des Kaninchens knapp durchzulassen, die Öffnungen dagegen sind des leichteren Ein- und Ausfahrens wegen etwas erweitert. Wo Kaninchen in Mengen vorhanden sind, reißt sich an günstigen Plätzen Bau an Bau, das ganze Terrain unterminierend, so zwar, daß nicht selten Mauern und Gebäude- anlagen zum Einstürzen gebracht werden. Mit- unter kommt es vor, daß mehrere Baue zu- sammenhängen, doch hält auch in diesem Falle jedes Paar an seiner ursprünglichen Behausung fest und duldet da keinen Eindringling, wenn nicht etwa Meister Heinecke es für gut findet, für einige Zeit daselbst Quartier zu nehmen.

Das Kaninchen lebt in strenger Monogamie, Kämpfe zwischen den Kammlern, wie beim Feldhasen, kommen deshalb fast gar nicht vor, ebensowenig das Todhehen von Häsinen. Die Rammelzeit währt vom zeitigen Frühjahr bis zum Spätherbst und während dieser Frist setzt die Häsin alle 5—6 Wochen je 4—12 Junge, die solange in der Kammer bleiben und die Mutter besäugen, bis diese neuen Pfändern ihrer Liebe das Leben gibt. Anfangs sind die Jungen blind und auch ihre Entwicklung geht nicht all- zu rasch von statten, indem sie erst im zwölften Lebensmonate ihre normale Stärke erreichen. Dagegen sind sie aber bei warmem Klima bereits nach 5, in rauheren Zonen nach 6—8 Monaten zeugungsfähig, so zwar, daß im günstigsten Falle eine junge Häsin vom ersten Saße in ihrem ersten Lebensjahre selbst noch zweimal zu setzen vermag. Demgemäß ist die Vermehrung auch eine geradezu riesige. Pennant hat, allerdings maximal, die Nachkommenschaft eines Paares berechnet. Er nimmt an, daß jedes Weibchen im Jahre siebenmal je acht Junge setzt, woraus binnen vier Jahren die ungeheure Zahl von 1,274.840 Stücken resultiert.

Daher kommt es, daß das Kaninchen in klimatisch günstigen und auch sonst seinen Bedürfnissen entsprechenden Gegenden geradezu zu einer Landplage im schlimmsten Sinne des Wortes zu werden vermag. So berichtet z. B. schon Plinius, es sei auf den Balearen in solchen Massen aufgetreten, daß sich die Bewohner, durch Verwüstung aller Ernten in Hungersnoth gestürzt, gezwungen sahen, bei Kaiser Augustus um militärische (!) Hilfe anzusuchen; ein Seitenstück dazu aus neuester Zeit liefert die vielbesprochene Kaninchenplage Australiens, welcher man trotz der von der Regierung auf Angabe eines nachhaltigen Vertilgungsmittels ausgesetzten hohen Prämie bis jetzt nicht vollends Herr zu werden vermochte. Ein Versuch des berühmten Gelehrten Pasteur, die Kaninchen durch Impfung, bezw. durch eine Blattern-epidemie zu vernichten, mißlang.

Das Kaninchen ist hinsichtlich seines Temperamentes von Better Lampe wesentlich verschieden; es ist, wenn man so sagen will, lebendiger und fröhlicher, dabei aber auch gutmüthiger. Die Häsinnen muß eine vortreffliche Mutter genannt werden, und auch der Rammler erweist seiner Nachkommenschaft manche Barmherzigkeit. Nie wird er seiner Holben gegenüber so aufdringlich wie der Hase.

Die Bewegungen des Kaninchens sind ungleich flinker und rascher als die des Hasen, doch vermag es in vollem Laufe nicht so lange auszuhalten wie jener, so daß es auf blankem Felde, vom Bau abgeschnitten, jedem Hunde zu leichter Beute wird. Deshalb rückt es auch niemals so weit aufs Feld, sondern hält sich stets in der Umgebung der Baue, denen es bei einer nahenden Gefahr mit Blitzesschnelligkeit zuflieht. Seine Sinne sind vortrefflich entwickelt, seine Vorsicht eine außerordentliche, doch legt es, wo ihm nicht nachgestellt wird, jede Scheu sehr rasch ab.

Die Nahrung ist jener des Hasen durchaus gleich, doch ist das Kaninchen viel gefräßiger und richtet dort, wo es in Mengen vorkommt, gewaltigen Schaden an. „Dieser Rager,“ schreiben die Gebrüder Müller, „äußert sich außer seinem Raube an allem Wachsthum des Feldes und des Waldes bedeutend nach zwei Seiten hin, einmal seines örtlichen, so sehr gedrängten Vorkommens, zum anderen seiner nachtheiligen Wühlerei als Erdbhöhlenbewohner wegen. Er ist bei seiner plötzlichen Nahrung viel beharrlicher als der Hase, und wird dadurch, daß er von seinem Baue nicht weit in die Felder rückt, viel schädlicher nachtheilig als sein Verwandter. Noch mehr gilt das von seinen Zerstörungen im Walde, von denen jeder aufmerksame Forstmann bereites Zeugnis ablegen kann. Von der Hollunderstaube bis zu den edelsten Forstgewächsen verfallt das junge Wachsthum, besonders die Rinde, seinem ewig beweglichen Ragejahne. Was das Eichhorn auf dem Baume, ist das Kaninchen auf dem Boden, denn es nach allen Richtungen unterhöhlt, hieburch allein schon den Waldbeständen, namentlich dem Nadelholze, auf looerem Boden Schaden verurachend.“ Ubrigens wird das Kaninchen auch jagdlich insoferne schädlich, als es den Feldhasen fast

vollends verdrängt und den größten Theil der vorhandenen Nahrung für sich in Anspruch nimmt.

Von den Feinden des Kaninchens sind Fuchs, Iltis, Hermelin, Steinmarder und die stärkeren Eulenarten die gefährlichsten; aber auch alle größeren Tagraubvögel stellen ihm eifrig nach.

Der Jagdbetrieb beschränkt sich auf die Anwendung des Frettchens (s. d.); im übrigen wird das Kaninchen gelegentlich erlegt. Eine Schonzeit genießt es wohl nirgends. Der Schuß auf Kaninchen ist äußerst schwierig und daher eine vortreffliche Übung.

E. v. D.

Kaninchen wurden durch Erl. d. Min. d. J. v. 2./9. 1862, J. 18.035, ausdrücklich als „Wild“ erklärt und ist daher für Schaden, den sie anrichten, Wildschaden (s. d.) zu bezahlen. Das ungarische Jagdgesetz (Ges. Art. XX ex 1883) reißt (im § 13) Kaninchen unter die „schädlichen Thiere“ ein, welche der Grundbesitzer „auf seinem eigenen Gebiete wann immer und auch in dem Falle vertilgen darf, wenn die Jagd verpachtet wäre; will er aber die Vertilgung jagdmäßig mit Treibern oder mit was immer für Jagdhunden vornehmen, so ist er verpflichtet, die Einwilligung des Pächters einzuholen“. Wildschadenersatz braucht daher nicht bezahlt zu werden.

Mcht.

Kanonen gelten nach der Min. Vdg. v. 20./8. 1857, R. G. Bl. Nr. 159, als verbotene Waffen.

Mcht.

Kanten nennt man das Verbrechen der Bückle beim Zielen, so daß die obere Kante des Visiers nicht wagerecht liegt. Man schießt infolge dessen kürzer als bei normal gehaltenem Gewehr und außerdem nach der Seite, nach welcher die Visierkante geneigt ist (s. auch Schießkunst).

Th.

Kanouts Strandläufer, der, s. Isländischer Strandläufer.

E. v. D.

Kanzel, die, ein Hochsitz, den man auf einem entsprechend gewachsenen Baum oder besser auf in die Erde gerannten, natürlich verbundenen Pfählen errichtet; auch Jagdkanzel, Hochsitz, Hochstand, s. d. Winkel, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 73, 22. — Hartig, Verison, p. 299. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 152. — Sanders, Wb. I., p. 865; Erg.-Wb., p. 294.

E. v. D.

Kanzeleikosten (Amtsunkosten). Die Durchführung der dienstlichen Obliegenheiten, insbesondere auch des schriftlichen oder sonstigen Geschäftsverkehrs, erfordert eine Reihe von Auslagen von Seite der damit betrauten Ämter oder Personen, welche Auslagen, soweit dieselben das Kanzeleiwesen betreffen (Anschaffung von Schreib- und sonstigen Materialien, Bestellung einer Schreibaushilfe, Versendungskosten, Botenlöhe etc.), als Kanzeleikosten oder Amtsunkosten bezeichnet werden. Die Entschädigung kann erfolgen entweder auf Grund einer speciellen und detaillierten Verrechnung derselben oder durch Gewährung eines bestimmten, der durchschnittlichen jährlichen Gesamthöhe dieser Auslagen entsprechenden Bezuges (Kanzeleikostenpauschales), aus welchem dieselben zu bestreiten sind.

Bei größeren Ämtern und demgemäß bei

deutenderem Aufwande wird die specielle Berechnung am Platze sein; bei kleineren Stellen, wie den einzelnen Forstverwaltungen, ist bei der geringen und alljährlich ziemlich gleich bleibenden Höhe des Gesamtaufwandes schon zur Vermeidung der umständlichen Berechnung zahlreicher, aber meist sehr geringer Ausgabe-posten die Pauschalierung fast immer vorzuziehen.

Das Ausmaß dieses Pauschales muß, wie gesagt, der Höhe der davon zu bestreitenden Auslagen entsprechen; ist dem Forstverwalter ein Gehilfe für die Kanzlei- und Schreibgeschäfte nicht schon von dienstwegen beigegeben, so muß das Pauschale auch für die Entlohnung eines solchen bemessen sein.

In der österreichischen Staatsforstverwaltung beziehen die Forst- und Domänenverwalter dormalen ein Kanzleikostenpauschale von 40 bis 80 fl.; in Preußen ist dieses Pauschale in der gesammten „Dienstaufwandsentschädigung“ enthalten, aus welcher auch die dienstlichen Reisen des Oberförstlers, die Unterhaltung von Pferden u. s. w. zu bestreiten sind, und deren Pauschalbetrag daher bis zu einer Maximalhöhe von 2100 Mark bemessen ist.

Für das Forstschußpersonale entfällt, da daselbe nur ganz ausnahmsweise schriftlichen Dienstverkehr zu pflegen hat, die Entschädigung für Kanzleikosten. v. Gg.

Kanzleiwesen. Das Kanzleiwesen umfaßt die Ordnung und Ausführung aller jener Geschäfte, welche durch den schriftlichen Verkehr eines Amtes veranlaßt werden. Diese Geschäfte werden stets und zunächst in die beiden Gruppen zu trennen sein: 1. Die Verfassung der betreffenden Schriftstücke (der sog. Conceptsdienst) durch sachkundige Beamte (Conceptsbeamte); 2. die weitere, mehr formelle Behandlung der Schriftstücke und die dabei erforderlichen Hilfsdienste, welche an nicht sachlich gebildete Personen (Kanzleibeamte) und geringere Hilfskräfte (Diener) übertragen werden können.

Die letztere Gruppe der Kanzleigeschäfte im engeren Sinne umfaßt in der Regel wieder drei gesonderte Geschäftszweige: a) die Empfangnahme der einlaufenden Geschäftsstücke, deren Eintragung und Evidenhaltung in einem besonderen Protokolle (Einlaufs- oder Exhibitenprotokoll, Geschäftsjournal), b) die Ausfertigung von Reinschriften oder Abschriften, die Verpackung und Versendung der ausgefertigten Schriftstücke (das Expedir), c) die Übernahme, Ordnung und Aufbewahrung der erledigten Schriftstücke zu eventuellem weiteren Gebrauche (die Registratur).

Bei größeren Ämtern wird jedem dieser drei Geschäftszweige ein besonderes Personale zu widmen sein und werden dieselben entweder einzeln oder auch im ganzen (als Hilfsämter) unter eine besondere Leitung gestellt.

Speciell im Forstdienstorganismus sollen die Kanzleigeschäfte der localen Verwaltungsstellen, der Forstverwaltungen, an Umfang und Zeiterfordernis gegen die wirtschaftliche Thätigkeit im Walde möglichst zurücktreten und daher auch möglichst einfach geordnet sein.

Beim Forstamtssysteme ist die letztere

Thätigkeit vorwiegend den Revierförstern übertragen und tritt daher im Forstamte selbst zu meist der schriftliche Verkehr, also die Kanzleithätigkeit, mehr in den Vordergrund. Der Forstmeister selbst, als Vorstand des Amtes, ein zweiter, vorwiegend für die Controle bestellter Beamter (controllierender Oberförster oder Forstcontrolor) oder auch ein Forstamtsadjunct besorgen die Erledigung der Geschäftsstücke, letztere nach den Directiven und unter schließlicher Approbation des Forstmeisters; die Führung des Geschäftsjournals und der Registratur ist häufig einem jüngeren, dem Forstamte zugetheilten Aspiranten für den Verwaltungsdienst (Assistenten) übertragen, welcher sich hiedurch in den Kanzleigeschäften einübt; für die Besorgung der Abschriften, der Versendung zc. genügen meist ein oder zwei Hilfskräfte, welche wohl auch aus dem Stande der Forstwärte oder den für den Revierdienst sich heranbildenden Forstgehilfen entnommen werden.

Der selbständige Forstverwalter des Oberförstlersystems besorgt die Kanzleigeschäfte mit einem einfachen Gehilfen für den Schreib- und sonstigen Kanzleidienst meist allein oder auch unter Mithilfe eines ihm zugetheilten technischen Assistenten in den für den äußeren Revierdienst nicht beanspruchten Tagen und Stunden. Dabei kann der Schreibgehilfe meist auch zur Verfassung von Ausweisen und Zusammenstellungen und zur Erledigung ganz einfacher Geschäftsstücke herangezogen werden, um den Forstverwalter selbst möglichst von solchen zeitraubenden Kanzleigeschäften zu entlasten.

Für die Ordnung und Uebersicht dieser Geschäfte selbst genügt hier ein einfaches Geschäftsjournal (s. d.), etwa ein Terminkalender, der die Termine der einzelnen zu bestimmten Zeiten fälligen Vorlagen oder Berichte anzeigt, dann die Hinterlegung der erledigten Acten in einem Actenschrante nach Jahrgängen und nach zusammengehörigen Gegenständen (z. B. Grenz- und Besitzangelegenheiten, Vermessung und Einrichtung, Preis- und Lohntarife, Holzfällung, Holzverwertung, Nebennutzungen, Jagd, Culturen, Bauten, Forstschuß und Forstrevol, Servituten, Rechnungsweisen, Personalia u. s. w.), in besondere Fächer (Bündel und Fascikel) geordnet. Bei nicht zu großer Zahl der Geschäftsstücke und derartiger Anordnung kann die Führung eigener Actenregister und Repertorien für die Registratur entfallen, da jeder gesuchte Act auch mit Hilfe des Geschäftsjournals auffindbar ist.

Einen bedeutend größeren Umfang erreichen die Kanzleigeschäfte bei der leitenden Stelle (Direction), da hier mit Ausnahme der vorzunehmenden Inspectionen der ganze Dienstverkehr ein schriftlicher ist. Als Conceptsbeamte fungieren hier der Chef der Direction selbst, die Inspectoren, zunächst als Referenten für ihre Bezirke, die Referenten für Forsteinrichtungs- und Bauangelegenheiten und für Rechnungsweisen, dann der Rechtsconsulent nebst den für einzelne dieser Dienstzweige beigegebenen Hilfskräften. Für die Führung und Besorgung des Einlaufsprotokolles, der Expedition und der Registratur ist die Bestellung eines

eigenen Personales von Officialen oder Kanzlisten, Schreibern (Diurnisten) und Dienern nothwendig. Über dieses Personale vgl. den Artikel „Direction“.)

Die formelle Behandlung der einzelnen Geschäftsstücke ist im allgemeinen etwa die folgende: Die einkaufenden Stücke werden vom Amtsvorstand eröffnet und den einzelnen Referenten zur Bearbeitung zugewiesen, hierauf von dem Führer des Einkaufsprotokolls mit der fortlaufenden Nummer und dem Datum des Einkaufens (Präsentatum) bezeichnet und in das Protokoll selbst mit kurzer Angabe des Inhaltes und Vormerkung des Referenten eingetragen, dann dem betreffenden Referenten zur Bearbeitung übergeben.

Ist zur Erledigung die Einsicht früherer Actenstücke (Voracten) nothwendig, so werden diese in der Registratur ausgehoben und dem Referenten beigestellt. Die Erledigung selbst erfolgt entweder in Kurzem auf der Rückseite des Stückes selbst (Indorsat) oder auf einem eigenen Referatsbogen mit vorheriger kurzer Bezeichnung des Gegenstandes und der Voracten auf diesem, u. zw. stets nur mit Benützung der halben Blattseite (halbbrüchig), um dem Referenten selbst oder dem Directionsvorstande die Anbringung von Änderungen oder Ergänzungen zu ermöglichen. Bei wichtigeren Entscheidungen oder Anträgen an eine höhere Stelle wird der eigentlichen Erledigung pro domo eine kurze Darstellung der Entwicklung und des gegenwärtigen Standes der betreffenden Angelegenheit aus den Voracten, oder auch eine kurze Motivierung der beantragten Entscheidung vorausgeschickt.

Der Directionsvorstand bearbeitet die an ihn persönlich gerichteten Zuschriften (Praesidialia), dann Gegenstände, an deren Geheimhaltung besonders gelegen ist, und auch sonstige Geschäftsstücke, welche er sich vorbehält, selbst; alle übrigen Bearbeitungen (Concepte) der einzelnen Referenten werden ihm zur Durchsicht und Approbation vorgelegt, besonders wichtige Angelegenheiten auch einer gemeinsamen Berathung aller Referenten vorbehalten.

Nach erfolgter Fertigung (Approbation) eines Stückes durch den Vorstand wird die Reinschrift angefertigt und diese, nachdem sie zuvor auf ihre Übereinstimmung mit dem Original geprüft (collationiert) und dies auf dem Acte selbst vorgemerkt worden ist, abermals dem Vorstande oder auch (bei minder wichtigen Dingen) dessen Stellvertreter zur Unterschrift vorgelegt.

Vor der nunmehr durch das Exedit erfolgten Absendung des Stückes werden noch Datum und Inhalt der Erledigung im Einkaufsprotokolle kurz angemerkt.

Zuschriften oder Aufträge, welche aus eigener Veranlassung des Vorstandes oder eines Referenten (ex officio) hinausgegeben werden, erhalten erst nach erfolgter Approbation die betreffende Nummer und die Eintragung in das Geschäftsprotokoll; sonst ist der Vorgang derselbe wie vor.

Betrifft der zu erledigende Gegenstand zugleich den Wirkungskreis eines zweiten Re-

ferenten, ist z. B. auch die Meinung des Rechtsconsulten in einer Sache einzuholen oder eine Vormerkung in den Rechnungsbüchern dadurch veranlaßt, so wird der betreffende Act je nach Umständen entweder „ante“ oder „post approbationem“ oder auch „ante“ oder „post expeditionem“ dem betreffenden Referenten „zur Äußerung“ oder „zur Einsicht“ oder auch der Rechnungsabtheilung „zur Gebührenvorsreibung“ u. s. w. zugewiesen, und ist der Vollzug dessen jedesmal auf den Acten zu bestätigen. Nach vollständiger Erledigung eines Gegenstandes gelangt der Referatsbogen (das Concept) nebst dem betreffenden Schriftstücke des Einkaufs (falls dieses nicht mit einer kurzen Indorsaterledigung zurückgesendet wird, in welchem Falle die Art der Erledigung in dem Einkaufsprotokolle kurz angemerkt wird) in die Registratur zur Aufbewahrung. Eine strenge Einhaltung der einmal bestimmten Ordnung der Acten nach Gegenständen und Fächern ist hier noch mehr als in dem früheren Falle nothwendig, um die einzelnen Stücke leicht auffinden zu können.

Es sind zu diesem Zwecke in der Registratur zu führen: a) ein Actenregister zur Eintragung aller übernommenen Schriftstücke nach ihren Nummern mit Beifügung des Faches und Fascicels, in welchem das Stück hinterlegt ist; b) ein Repertorium, in welches die Stücke nach einem die Person oder den Gegenstand, auf welche sich dieselben beziehen, bezeichnenden Schlagworte oder auch nach mehreren solchen eingetragen werden; c) ein Vormerkbuch über die an die einzelnen Referenten (gegen Empfangsschein) hinausgegebenen Actenstücke und die Rückerstattung derselben.

Über die Form des schriftlichen Verkehrs bei Ämtern s. bei „Correspondenz“. v. Gg.

Kao lin, s. Thon.

v. D.

Kapital, adj., s. Capital. C. v. D.

Käpler Melchior Christian, geboren 18. Februar 1712 in Ußhoben bei Langensalza (Thüringen), gest. 2. Februar 1793 in Dötzhem vor der Rhön, genoss keinerlei wissenschaftliche, sondern nur eine ausschließlich praktische Vorbildung; 1735 trat er als Fossjäger in Dienste des Herzogs von Eisenach, u. zw. zuerst in Eisenach selbst; 1736 kam Käpler nach Dötzhem vor der Rhön, wo er 1759 zum Oberförster und 1775 zum Wildmeister ernannt wurde.

Käpler gehörte neben Bedmann und Döbel zu den typischen Repräsentanten der „holzgerechten Jäger“. Trotz rein empirischer, in der Hauptsache auf die Ausübung der Jagd gerichteten Schulung gelang es ihm doch, das einseitige Jägerthum zu überwinden und die immer steigende forstliche Bedeutung des Waldes zu erkennen. In langer praktischer Thätigkeit, welche auf ein kleines Gebiet beschränkt war, vermochte er nur das in den Kreis seiner Erkenntnis einzuschließen, was in den wenigen Forstrevieren, die er kennen gelernt hatte (hauptsächlich Mittel- und Niederwaldungen), local motiviert war, und leitete daraus Regeln ab, die er über die Grenzen ihrer Berechtigung zu erweitern nur zu sehr geneigt war. Eine schärfere Beobachtungsgabe und eine klarere

Denkfähigkeit stellen ihn über Bedmann und Döbel, aber er wußte weit weniger aus sich zu machen als diese und war doch noch zu sehr Jäger, um sich zur vollen Erkenntnis der Waldwirtschaft hindurchzuarbeiten. Mit Bedmann gerieth er mehrfach in literarische Fehde, bekämpfte u. a. dessen Taxationsmethode, erklärte sich für Hegereiser auf den Schlägen, beschriftete sehr energisch und im Gegensatz zu der landläufigen Anschauung den frühzeitigen Sasthieb im Niederwald und brachte die ihm anvertrauten Waldungen zu großem Flor.

Schriften: Gründliche Anleitung zu mehrerer Erkenntnis und Verbesserung des Forstwesens, aus vielfähriger Aufmerksamkeit und Erfahrung in Absicht des gemeinen Nutzens herausgegeben, 1. Aufl. 1764, 2. Aufl. 1776; Überzeugender Beweis, bei welcher Abholzungszeit die Laubholz-Stöcke am besten wieder aus schlagen, nebst einer Erläuterung, ob im Winter die Wuchsthumsäfte in Laubhölzern gefrieren und im Sommer darinnen circulieren, 1771; Gutachten, wie bei dem An-, Fort- und Ausgang eines Kiefernwaldes zu verfahren, 1772; Das Allernothwendigste bei den nothwendigen Jägergeschäften, nebst einigen Betrachtungen und Liedern, 1775; Das ganz unumstößliche Naturerzeugnis der besten Abholzungszeit, gründlich bewiesen, 1775; Erläuterung einiger Sätze über die Bedmann'schen Schriften von der Holzsaat, 1779, 2. Aufl. 1798. Schw.

Käpler Wilhelm Heinrich, geb. 1740 in Ostheim vor der Rhön, gest. 11. Januar 1805 ebenda selbst, Sohn des Melchior Christian K., erhielt durch diesen seine fachliche Ausbildung, machte im Jahre 1758 eine größere forstliche Reise und wurde 1764 seinem Vater als Assistent mit der Aussicht auf dessen Nachfolge beigegeben. 1769 erfolgte seine Ernennung zum Oberförster, 1779 jene zum Waldmeister und 1804 die Beförderung zum Forstmeister.

Sowohl in wirtschaftlicher als auch in literarischer Beziehung verfolgte W. H. Käpler ganz die Richtung seines Vaters und machte sich ebenfalls um die Verbesserung der Waldungen seines Dienstbezirks verdient. Seine schriftstellerischen Leistungen zeichnen sich gegenüber jenen seines Vaters durch große Gewandtheit in Stil und Ausdruck aus.

Schriften: Kleiner Forstkatechismus für junge Anfänger im Forstwesen, 1782, 2. Aufl. 1789; Die nöthigsten Vorkenntnisse der Forst- und Jagdwissenschaft, für angehende Forstschüler, welche ihre Zeit auf Instituten mit Nutzen zubringen wollen, 1803; Holzkultur, durch Erfahrung erprobt, nach Auswahl der vorzüglichsten Rußhölzer, nebst Anhang einer kleinen Denkschrift über den Sasthieb der Laubhölzer, 1803; Der Sasthieb nach seinen Wirkungen erprobt, 1804; Die Holzkultur durch Erfahrung erprobt, oder die Vortheile des Schlagholzbetriebes verglichen mit dem Hochwaldbetrieb als Resultat vielfähriger Erfahrungen bei dem Ostheimer und Welperfer Revier, 1805. Schw.

Kappbaum heißt der oberste Balken oder Ast, der auf die Krone eines Eichenwehres gelegt wird; auch werden jene Balken als Kapp-

baum bezeichnet, welche auf die Piloten aufgezapft werden (s. Steindämme, Wehrbauten). Fr. **Kappe**, die.

1. Die Falkenkappe, s. d. u. Falkenhaube, Haube. Chr. Estienne, Praedium rusticum, übersetzt von Melchior Sebiz, 1579, fol. 713. — Döbel, Jägerpraktika, Bd. I., 1746, II, fol. 189. — Großtopff, Weidewerdslexikon, p. 101, 193. — Hartig, Lexikon, p. 165.

2. Der Beschlag (Schuh, Kolbenschuh) am Kolben des Gewehres. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III, p. 457. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. — Sanders, Wb. I., p. 866. E. v. D.

Kappe zum Schuß empfindlicher, bezüglich der Abnutzung leicht ausgelegter Theile am Gewehr: Kolbenkappe aus Metall oder Horn zum Schuß des Kolbenendes, Visiertappe und Kornkappe meist aus Leder, Verschlußkappe: metallene Hülse u. dgl. m. zum Schuß dieser genannten Theile. Th.

Kappenammer, Euspiza melanocephala, Scop, Ann. I. H. N., p. 143 (1768); Tanagra melanictera, Guld., N. Comm. Acad. Sci. Imp. Petrop. XIX., p. 466 (1775); Fringilla crocea, Vieill., Ois. Chant., pl. 27 (1805); Xanthornus caucasicus, Pall., Zoogr. Rosso-Asiat. I., p. 428 (1811); Passerina melanocephala, Vieill., N. Dict. d'Hist. Nat. XXV., p. 28 (1817); Emberiza granativora, Ménér., Cat. Rais., p. 40 (1832); Euspiza melanocephala, Bonap., Comp. List. B. Eur. et N. Am., p. 32 (1838); Euspiza similima, Blyth, J. A. S. B. XVIII., p. 811 (1849); Euspiza atricapilla, Brehm, Naumannia, 1855, p. 277; Granativora melanocephala, Bonap., Cat. Ois. d'Eur. Parzud., p. 5 (1856).

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschlands, T. 101, Fig. 2; Dresser, Birds of Europe, vol. IV, T. 206. — 2. Eier. Bäckeder, Die Eier der europäischen Vögel, T. 3, Nr. 9; Thienemann, T. XXXIII, Nr. 3 a—c; Seebohm, Hist. of british birds, vol. II, T. 15.

Schwarzlappiger oder schwarzköpfiger Ammer, schwarzlappige Merle, schwarzköpfiger Goldammer.

Böhm.: Strnad černohlavy; engl.: black-headed hunting; frz.: Bruant crocote; ital.: Zigolo capinero, Ortolano a testa nera, Notvân de Levante, Ortolan de Dalmazia, Re d'Ortolan, Ortolan de Trieste, Cento ciroli, Zivulu monacu, Durraisa rasa seuda; kroat.: Crnoglava strnadka; poln.: Póswierka czarnoglowa; russ.: Strenatka tschernogolowaja, Owsjanka tschernogolowaja; ungar.: feketesfejű Sármany.

Der Kappenammer kommt brütend vor in Oberitalien an der Riviera und der östlichen Küste, an der dalmatinischen Küste, auf der Balkanhalbinsel bis zur Donau nördlich, in Kleinasien, Kaukasus, Palästina und Persien. Im Winter zieht er zum bei weitem größten Theile nach Osten und Südosten durch Afghanistan nach dem westlichen und Centralindien. Einzelne Vögel scheinen auch nach Westen zu wandern und sind im nordwestlichen und westlichen Europa beobachtet, so in England, Frankreich, Deutschland, Helgoland und Österreich.

Er zieht ziemlich spät nach seinen Brutplätzen, in Griechenland und Kleinasien kommt

er erst Ende April an, gewöhnlich geht er auch ziemlich früh wieder nach seinen Winterquartieren, Ende Juli beginnt der Abzug, spätestens Mitte August sind die letzten in Griechenland verschwunden.

Totallänge . . . 19.0 cm

Flügelänge . . . 9.9 "

Schwanzlänge . . . 8.2 "

Tarsus 2.05 "

Schnabel 1.42 "

(Altes ♂ aus Aidin in Kleinasien, 9./5. 1881.)

Der Schnabel ist sehr groß, der Firkte nach fast gerade, sehr wenig abwärts gebogen, über den Nasenlöchern etwas aufgetrieben, nach vorn verlängert spitz auslaufend, mit sehr feichem Ausschnitt vor der Spitze; der Kiel ist gerade, schief nach oben nach der Spitze zulaufend. Die Füße sind sehr kräftig, von mittlerer Länge. Die Flügel sind lang, reichen bis zur Mitte des Schwanzes hinab, die 1., 2. und 3. bilden die Flügelspitze. $1 > 2 = 3 > 4 > 5 > \dots$ Der Schwanz ist lang, keilförmig ausgeschnitten.

Altes Männchen. Kopf oben und an beiden Seiten tiefschwarz, Rücken kastanienbraun mit gelblichem Anfluge am Nacken, Unterrücken, Steiß und oberen Schwanzdecken. Flügel und Schwanzfedern braun, an den Vorder- und Mittelschwingen schmale helle Außensaume, an den Hinterschwingen breite hellbräunlichgraue Säume, von den Deckfedern die kleinen kastanienbraun, die mittleren dunkelbraun mit breitem, hellbräunlichgrauem Endsaume, die großen ähnlich, aber der breite helle Saum auch an der Außensaume hinaufgehend, Handdeckfedern braun. An den Schwanzfedern an der oberen Hälfte etwas orangebräunlicher Anflug des Außensaumes, an der äußeren Schwanzfeder kein Längsfled, sondern nur auf der Außensaume eine etwas mehr ins Weißliche fallende Färbung. Unterseite vom Kinn bis zu den unteren Schwanzdeckfedern leuchtend gelb mit einer ichmalen, brustbandartigen kastanienbraunen Unterbrechung an beiden Seiten der Oberbrust. Schwanz- und Flügeldecken von unten graubraun, die unteren Flügeldecken hellbraungrau, mit gelblichem Anfluge am Buge (oben gemessenes Männchen).

Bei sehr alten Männchen scheint eine starke Neigung zur Bildung schwarzer Federn am Oberkörper vorzuliegen; so habe ich aus der Sammlung E. F. v. Homeyers 1 ♂ (Mai) von der Wolga vor mir, das ganz schwarze Kehle besitzt, und 1 ♂ (Mai) ebendaher mit fast vollständigem schwarzem Bruststreifen.

Jüngere Männchen zeigen an der etwas matten Rappe braune Ranten am Hinterkopfe und bläuliches Gelb der Unterseite, bei noch jüngeren Exemplaren sind auf dem Rücken und an den Brustseiten noch viele dunklere Schaftstriche zu sehen.

Das alte Weibchen zeigt ein außerordentlich einförmiges Federkleid. Die ganze Oberseite von der Stirne an ist grau mit einem leichten braunröthlichen Anfluge und deutlichen dunklen Schaftstrichen, die Unterseite ist bläulichgrau, die oberen Flügeldeckfedern, Schwung-

und Schwanzfedern dunkelbraun mit helleren, graugelblichen, zuweilen grauweißlichen Säumen.

Jüngere Weibchen sehen dunkler, bräunlicher aus, Brust und Seiten sind bräunlich, Kehle und Leib weiß, nur die unteren Schwanzdeckfedern gelblich.

Im Herbstkleide unmittelbar nach der Mauser bieten die Vögel ein ganz anderes Aussehen, an denen die schwarzen Federn des Kopfes breite lichtbraune Ränder, die rothbraunen Rückenfedern hellbraungrau, die gelben Federn der Unterseite breite weiße Einfassungen zeigen. Flügel- und Schwanzfedern sind dunkler braun.

Die Jungen im Nestkleide gleichen den jüngeren Weibchen, sind bläulichbräunlich, am Kopfe und den Säumen der Schwanzfedern ins Rothfarbige gehend, der Rücken tief dunkelbraun gefleckt.

Schnabel dunkelbleigrau, mit hellgelbbräunlicher Unterseite des Kieles, Läufe hellbraun, Zehen und Krallen etwas dunkler bräunlich. Iris von einem Durchmesser von $4\frac{1}{2}$ mm, tiefbraun.

Nach 15 Exemplaren, davon 7 aus Kleinasien, 3 aus Südrußland und 5 aus dem Kaukasus, theils dem Museum Homeyerianum, theils meiner Sammlung angehörend.

Das Gelege besteht meistens aus 4 Eiern, seltener aus 5, sehr selten aus 6 Eiern. Dieselben sind von stumpfovaler Gestalt, Längsdurchmesser durchschnittlich 22.6 mm, Querdurchmesser 16.7 mm, Doppelhöhe 10.2 mm. Auf grünlichweißer oder bläulichgrünweißer Grundfarbe zeigen sich zahlreiche, sehr dicht stehende kleine Fleckchen, in der untersten Schicht von bräunlich- oder röthlichgrauer, in der mittleren von grünlich- oder gelblichbrauner, in der obersten von grün- oder gelbbrauner Farbe, die an dem stumpferen Ende dichter stehen, zuweilen einen mehr oder weniger deutlichen Kranz bilden und zwischen sich vereinzelte Strichfleckchen zeigen, während die für die Ammern sonst charakteristischen kräftigen Schnörkel fehlen. Die Schale ist matt oder von sehr geringem Glanze, das Korn sehr kräftig, mit ziemlich flachen Poren. Gegen das Licht erscheint die Schale grünlich. — Das Nest steht entweder am Boden oder dicht über der Erde in kleinen Büschen, stacheligen Sträuchern oder Schlingpflanzen. Es hat ungefähr die Größe eines Goldammernestes, äußerer Durchmesser ca. 4, innerer $2\frac{1}{2}$ Zoll, Höhe 3 Zoll, Tiefe $1\frac{3}{4}$ Zoll; außen besteht es aus dünnen Pflanzenstengeln, dann folgt eine ziemlich dicke Schicht von Grasblättern, die innen mit feinen Grasfasern und sehr selten mit wenig Pferdehaaren ausgelegt ist.

Die Lebensweise der Vögel hat viele Ähnlichkeit mit der der Goldammer. Die Weibchen halten sich bald nach ihrer Ankunft am Boden verborgen, nach einem Nistplatze suchend, während die Männchen auf einer Baum- oder Strauchspitze singend ihren Gesang erschallen lassen. Aufgejagt, fliegen sie in wellenförmigem stoßweisem Fluge nur kurze Strecken hin, um sich wieder zu setzen und von der nächsten Baumspitze ihren Gesang erschallen zu lassen. Dieser ist dem des Goldammers nicht unähnlich,

nur melodischer und weniger einförmig. Man kann ihn durch die Silben: „Di der äh — zih, zih, zih, zih“ veranschaulichen. Der Lotton besteht in einem scharfen „Zitt, Zitt“, im Frühjahr in der Paarungszeit ein singendes, länger gezogenes „Tsch—ä“, der Warnungsruf klingt wie ein leises „Zih“. Im Sommer nähren sich die Kappenammern außer von Körnern vielfach von Grasschuppen und Früchten, erst im Herbst gehen sie in die Kornfelder und können hier wohl Schaden anrichten, obgleich sie ja sehr früh schon ihre Brutplätze verlassen.

Das Fleisch der Kappenammern soll sehr wohlschmeckend sein. R. Bl.

Kappenstielge, die, s. Schiefstielge, schwarz-lopfige. E. v. D.

Kappenstielge, der, s. Haubentaucher. E. v. D.

Kappenstein, s. Capparis. Wm.

Kapsel — Zündhütchen (s. d.). Th.

Kapselgeschmashine, siehe Zündhütchen-ange. Th.

Kapselgewehr nennt man diejenigen Gewehre kleinsten Kalibers, bei welchen das Zündhütchen nicht nur den Zünd-, sondern auch den Treibschuß und das Geschoß aufnimmt (s. Flobert und Salon- u. Gewehre). Auch die Percussionsgewehre heißen im Gegensatz zu den Stein- schloßgewehren wohl Kapselgewehre. Th.

Kapselzündung = Percussionszündung (s. d.). Th.

Kapuzinerbeschlager, der, selten: „Das hölzerne Beschlager (des Gewehres), in der Kunst- sprache: Kapuzinerbeschlager, Kapuziner- garnitur oder Kapuzinermondierung.“ D. a. b. Winkler, Hb. s. Jäger, II. Aufl., III, p. 437. E. v. D.

Kapuzinerbeschlager, der, selten: „Wenn an einem Jagdgewehr die Kappe (s. d.) am Kolben . . . von Holz oder Horn (statt von Metall) ist, so nennt man das Kapuzinerbeschlager.“ Hartig, Lexikon, p. 239. — Laube, Jagdbrevier, p. 283. E. v. D.

Karabiner ist eine kurze, zum Kugelschuß bestimmte Handfeuerwaffe, etwa dem deutschen „Stutzen“ entsprechend, wenn auch bei Karabinern der Begriff der Leichtigkeit vorherrscht; daher meist bei der Bewaffnung der Cavallerie angewendet. Der Name ist wahrscheinlich aus dem Griechischen *καρὰβολή* entstanden, auf die romanische Form *calabre*, *caabla* (mittelalt. *chadabula*) zurückzuführen, welches im frühen Mittelalter ein Wurfgeschütz zum Steinschleudern bezeichnete und dessen Benennung später auf das Feuergeehr überging.

Die Karabiner folgen in ihrer Construction denselben Grundätzen wie die Büchsen und erreichen die Schußleistungen der letzteren um so vollkommener, je mehr sich die Lauflänge und die Patrone denen der Büchse nähert. Bei Jagdfeuerwaffen ist die Benennung Karabiner ungewöhnlich; nur im Französischen wird die Jagdbüchse im Gegensatz zu fasil (Flinte) mit *carabine* bezeichnet. Th.

Karabinerpistol = Anschlagspistol (s. d.). Th.

Karas, s. Karausche

Karausche (*Carassius Nilsson*), Fischgattung aus der Familie der karpfenartigen Fische (*Cyprinoidae*), welche in der allgemeinen Körpergestalt und Flossenbildung dem Karpfen gleicht, sich aber von ihm durch den Mangel der Bartfäden unterscheidet. Der mit großen, biden Rundschuppen bedeckte Leib hat einen stumpfen, oben etwas platten Kopf mit endständigem, etwas nach oben gerichtetem, kleinem, zahnlosem Maule und dünnen Lippen. Die gedrunen gebauten Schlundknochen tragen je eine Reihe von 4 Zähnen, von denen der vorderste kegelförmig mit abgerundeter Spitze; die drei hinteren sind mehr oder weniger keilförmig zusammengedrückt und haben eine schmale, mit einer Furche versehene Kaufläche. Die vor der Mitte der Totallänge beginnende Rückenflosse ist lang und hat vorn einen dünnen, hinten gezähnten Stachelstrahl; die After-

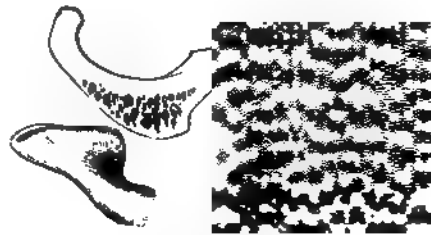


Fig. 496. Schlundknochen der Karausche. *Carassius Nilsson*.

flosse, ebenfalls mit dünnem Stachelstrahl, ist kurz; die breiten Bauchflossen stehen unter dem Anfang der Rückenflosse.

Von dieser Gattung existiert nur eine, in zahllosen Racen vorkommende und auf die gemäßigten Theile von Asien und Europa beschränkte Art.

Die im östlichen Asien lebende Form ist seit langer Zeit domesticirt, namentlich in China, von da nach Europa als Zierfisch verbreitet und unter dem Namen Goldfisch (*Carassius auratus* L., s. d.) bekannt. Die europäische Form ist die gemeine Karausche (*Carassius vulgaris* Nordmann. Syn.: *Cyprinus carassius*, *Carassius amarus*, *gibelio*, *humilia*, *moles*, *oblongus*). Volknamen in Norddeutschland: Karausche, Karuze, Karas, Karus, Krus, Krutisch, Koratsche, Breittling, Gurratsch, Wiebel; in Süddeutschland und Österreich: Garreis, Gareisel, Garrausche, Garusse, Rothkarpfel, Rothplatt, Rothscheiberl (die kleinsten), Sternkarpfel; böhm.: karas; poln.: karas; ungar.: káras; krain.: köresel, kuresel; russ.: karasaj; ital.: carassio; frz.: carassin, gibelle. Die gemeine Karausche ist einer der häufigsten, aber auch veränderlichsten Bewohner unserer süßen Gewässer; fast jedes Gewässer hat seine besondere Localform, doch stimmen alle in der Gestalt und Zahl der Schlundknochen und Schlundzähne und in der Gestalt der Flossen überein.

Die Körperlänge schwankt bei geschlechtsreifen Thieren zwischen 6 und 50 cm; letztere Größe ist jedoch sehr selten; das Gewicht kann ausnahmsweise bis 2½ kg betragen. Die Rückenflosse enthält 3—4 ungetheilte und 14—21 getheilte

Strahlen; die Aftersflosse 2—3, bezw. 5—7; die Bauchflosse 1—2, bezw. 7—8, die Schwanzflosse 19—20 Strahlen. Die ziemlich gerade verlaufende Seitenlinie durchbohrt 30—36 Schuppen, ist jedoch oft unterbrochen oder auf wenige Schuppen beschränkt. Die wichtigsten Unterarten oder Racen (zum Theil als eigene Arten beschrieben) sind folgende:

a) Die Seekaraulsche (*Carassius vulgaris* im engeren Sinne). Der Leib ist sehr hoch, oft nur zweimal so lang als hoch, stark seitlich zusammengedrückt, mit kleinem Kopf, braungrünem Rücken, braun- oder messinggelben Seiten und gelblichweißem Bauche. Mitunter ist die Färbung ganz dunkel, braunschwarz. Sie wird 20—50 cm lang und lebt in Seen und größeren Teichen. Bei ganz großen Riesenskaraulschen, die wahrscheinlich sehr alt sind, habe ich die Schlundzähne in einem merkwürdig verbogenen und verkrüppelten Zustande angetroffen.

b) Die Teichkaraulsche oder der Giebel (*Carassius gibelio*). Kleiner, niedriger und weniger seitlich zusammengedrückt als die Seekaraulsche. Kopf verhältnismäßig größer; Farbe der Seiten mehr hellgelb, ins Silberne spielend. Diese Form lebt in kleinen, flachen Teichen, Gräben, Mergelgruben und erreicht selten über 15—20 cm Länge.

c) Schlammkaraulsche (*Carassius oblongus*, *humilis*, *amarus*). Diese meist nur 6—10 cm lange Form lebt in den kleinsten und flachsten stehenden Gewässern, schlammigen Pfützen u. a. Der Leib ist sehr schlant, mit großem Kopf und fast ganz silberweißer Färbung; die Seitenlinie ist meist unvollständig.

d) Goldkaraulsche. Eine wildlebende Abart mit goldgelber Farbe, ähnlich dem Goldfisch.

Die Karaulsche ist ein genügsamer, weitverbreiteter Fisch, der fast ganz Europa bis nahe zum Polarkreise bewohnt und namentlich in der Ebene in jedem stehenden Gewässer anzutreffen ist. Weniger häufig findet man sie in Gebirgsgegenden; nicht selten ist sie auch in brackischen Buchten, namentlich in der östlichen Ostsee, zuweilen sogar in ziemlich salzigem Wasser. Stärker fließendes Wasser meidet sie. Sie ist ein träger, meist langsam schwimmender Friedfisch, welcher sich hauptsächlich von kleinen Thieren aller Art ernährt, aber auch Pflanzen frisst und schlammige, in Fäulung begriffene organische Stoffe vom Boden der Gewässer aufnimmt. Infolge ihrer Genügsamkeit findet man sie in stehenden Gewässern, wie Mergel- und Torfgruben, oft als einzigen Bewohner in großer Menge, höchstens in Gesellschaft einiger Hechte, welchen sie als willkommene Speise dient und die in solchen Karaulschenteichen oft zu gewaltiger Größe heranwachsen. Staunenswerth ist die Lebensfähigkeit der Karaulsche; sie vermag unter Umständen über 24 Stunden außerhalb des Wassers zu leben und gedeiht sowohl in kaltem wie warmem Wasser, selbst noch bei einer Temperatur desselben von 30° C., vermehrt sich sogar in solchem warmem Wasser (z. B. in von Fabrikabflüssen gelbeizten Teichen) in ganz beson-

derem Grade. Beim Austrocknen der Gewässer gräbt sie sich in den Schlamm ein; des Winters hält sie selbst in Gewässern aus, welche bis auf den Grund gefrieren.

Die Laichzeit der Karaulsche fällt in die Sommermonate von Mai bis Juli; die Weibchen legen dann unter lebhaftem Plätschern ihre 100.000—300.000, nur 1 mm großen Eier an Wasserpflanzen ab. Diese Eier sind äußerst widerstandsfähig und werden nicht selten von Wasservögeln an ihren Füßen und Federn in andere Gewässer übertragen. In nahrungsarmen Gewässern vermehren sich die Karaulschen zwar sehr stark, bleiben aber natürlich klein, weshalb man gut thut, durch Einsetzen einiger kleiner Hechte ihre Zahl zu vermindern, damit die übrigenbleibenden zu essbaren Fischen heranwachsen können. Das Fleisch der Karaulschen ist zwar sehr grätig, bei größeren Seekaraulschen aber fein und wohlschmeckend, namentlich gebraten. Gefangen werden die Karaulschen meist mit Hamen oder größeren Netzen, doch sind sie auch leicht mit einem Wurm- oder Brotkörber zu angeln. Als Futterfische für Forellen und Zander sind Karaulschen sehr nützlich zu verwerten. Im Aquarium gehören die Karaulschen zu den am besten ausdauernden Fischen und sind wie Goldfische zu behandeln. Hde.

Karauschlarpfen, s. Karpflkaraulsche. Hde.

Karechel, der, s. Saatträhe. E. v. D.

Kariffer, der, s. Säger, großer. E. v. D.

Karl Heinrich, geb. 1. Sept. 1796 zu Sigmaringen, gest. 27. Mai 1885 daselbst, Sohn eines Revierjägers zu Josephslust bei Sigmaringen, erhielt seine Elementarbildung in der Dorfschule seines Heimatortes, trat hierauf bei seinem Stiefvater, dem Dienstnachfolger seines Vaters, in die Lehre und fand nach Beendigung derselben zunächst auf anderen hohenzollernschen Revieren sowie in Baden Verwendung als Jägerbursche. Im September 1815 gieng Karl nach damaligem Brauch auf die Wanderschaft und erhielt seine erste Beschäftigung als Gehilfe bei dem k. k. Kreisforstcommissär Persina im Adelsberger Kreis, von diesem wurde er bald dem Grafen Coronini empfohlen, in dessen Dienste er auf der Herrschaft Lueg in Krain einen Complex von 6000 Joch Waldungen zu beaufsichtigen und unter Leitung des Besitzers zu bewirtschaften hatte.

1821 und 1822 studierte Karl an der k. k. Forstlehranstalt zu Mariabrunn, lehrte alsdann in seine Heimat zurück, wo er die Staatsdienstprüfung im Frühjahr 1823 mit sehr günstigem Erfolge bestand. Bereits im nächsten Monat wurde er zum Forstgeometer ernannt und betheiligte sich hierauf ein Jahr lang zu seiner besseren praktischen Ausbildung an den eben begonnenen Landesvermessungen in Württemberg. Mit Beginn des Jahres 1824 übernahm Karl seine Function beim Forstamt Sigmaringen und wurde während der nächsten Jahre theils mit Forstvermessungen, theils bei der Grundsteuerregulierung beschäftigt, im October 1830 provisorisch, dann unterm 7. Mai 1831 definitiv zum Forstmeister ernannt. 1841 erhielt er den Titel eines Oberforstmeisters und

1849 das Ritterkreuz des hohenzollernschen Ordens.

Infolge der Auflösung des Forstamts nach Übergang der Regierung an die Krone Preußen wurde er als Hofkammer- und Forstsrath in die k. hohenzollernsche Hofkammer befördert, welche Stellung er bis zum Jahre 1865 bekleidete, wo er auf sein Ansuchen wegen andauernder Kränklichkeit in den Ruhestand trat.

Von 1842 bis 1850 gehörte Karl als Mitglied dem Landtage für Hohenzollern-Sigmaringen und von 1852 bis 1861 dem preussischen Landtage an; außerdem war er auch noch als Mitglied der Centralstelle für Landwirtschaft und Gewerbe (zeitweilig als deren Vorstand) thätig.

Karl ist in weiten Kreisen rühmlichst bekannt durch seine Schriften auf dem Gebiete des Forstwesens, wo er zwei neue Methoden der Betriebsregulierung entwickelte; ebenso verfaßte er ein auch heute noch recht gutes und brauchbares Werk über Waldwegebau, für welches er auch praktisch mit bestem Erfolge thätig war. In seinen letzten Lebensjahren beschäftigte sich Karl viel mit der Construction geodätischer Instrumente und erhielt auch im Jahre 1879 auf einen Entfernungsmesser ein Reichspatent. Karl war ein Mitbegründer der Versammlung süddeutscher Forstwirte.

Schriften: Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebsregulierungs-Methode, 1838; Kritische Beleuchtung der Beiträge zur Lösung einiger volkswirtschaftlicher Widersprüche in der Forstwirtschaft des königl. württembergischen Finanzrathes W. Schmidlin, 1839; Anleitung zum Waldwegebau, 1842; Ausführliche Abhandlung über die Ermittlung des richtigen Holzbestandsalters und dessen Einfluß auf die Forstertragsberechnung, 1847; Forstbetriebsregulierung nach der Fachwerksmethode nebst Ertragsstafeln. Schw.

Karls Forstbetriebs-Regulierungsmethode (s. Karl „Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebs-Regulierungsmethode“, Sigmaringen 1838). Lehnt sich an die österreichische Cameraltaxe (s. d.) an, setzt aber an Stelle des Umtriebs einen von den wirtschaftlichen Verhältnissen bedingten Ausgleichungszeitraum (a), innerhalb welches der Normalzustand herbeigeführt werden soll. Der Normalvorrath wird mit Hilfe von Ertragsstafeln bestimmt, der wirkliche Vorrath durch thatsächliche Erhebung im Walde gewonnen. Karl theilt — wie Heyer — die Differenz zwischen normalem und wirklichem Vorrath durch a und rechnet den gefundenen Quotienten dem wirklichen laufenden Zuwachse (Zw) bei Beginn der Ausgleichungszeit zu; er nimmt aber außerdem noch das Product aus dem Quotienten des Ausgleichungszeitraumes in die Zuwachsdifferenz mal Anzahl der seit der Abschätzung vergangenen Jahre (n) in die Formel des Etats (e) auf, um die Annäherung des wirklichen Zuwachses an den normalen zu berücksichtigen. Bezeichnet man mit Dm die Differenz zwischen wirklichem und normalem Vorrath (Vw — Vn) und mit Dz die Differenz

zwischen wirklichem und normalem Zuwachse (Zw — Zn), so ist der Hiebssatz

$$e = Zw \pm \frac{Dm}{a} \mp \frac{Dz}{a} \times n;$$

oder auch

$$z = Zw + \frac{Vw - Vn}{a} - \frac{Zw - Zn}{a} \times n.$$

Da streng genommen mit dem Wachsen von n in jedem Jahre ein anderes e herauskommen muß, so schlug Karl 10jährige Perioden vor und setzte dann $n = 5$, um für e einen gleichbleibenden Ausdruck zu erhalten. Karl empfiehlt auch deshalb 10jährige Revisionen. Er stellt stets den laufenden Zuwachse in Rechnung und will den Wirtschaftsplan ganz allgemein gehalten haben. Für jede Holz- und Betriebsart soll nur eine für die beste (= 1 gesetzte) Standortklasse entworfene Ertragsstafel Anwendung finden. Die geringeren Güteklassen des Standorts und Bestands werden in Theilen der besten ausgedrückt. Außer dieser Ertragsregelung für die Hautharbeitsnützung wird der Ertrag der Durchforstungen summarisch bestimmt und in Zuschlag gebracht.

Karls Methode ist eigentlich wohl die rationellste der Normalvorrathsmethoden und steht der Heyer'schen am nächsten. Die Einführung des laufenden Zuwachses anstatt des Durchschnittszuwachses ist zweckmäßig, dagegen wird die Veränderung des Zuwachses in dem Ausdrücke $\frac{Dz}{a} \times n$ nicht hinreichend berücksichtigt. Besser ist es, dafür durch 10jährige Revisionen zu sorgen. Für die Hiebssatzbestimmung ist die Karl'sche Formel mit Hinzunahme des letzten Gliedes als Anhalt wohl beachtenswert, zumal sie einen beweglichen Ausgleichungszeitraum an die Stelle des Umtriebs setzt. Nr.

Karmingimpel, *Carpodacus erythrinus*, Pall., N. Comm. Acad. Sci. Imp. Petrop. XIV., p. 587, t. 23, Fig. 1 (1770); *Loxia cardinalis*, Beseke, *Vögel Kurlands*, p. 77 (1792); *Loxia rosea*, Vieill., Ois. Chant., pl. IXV (1805); *Loxia erythraea*, Endler et Scholtz, *Schlef. Naturf.* I., p. 47, pl. 5; II., p. 185, pl. 77 (1809 — 1810); *Fringilla erythrina*, Meyer, *Vögel Liv- u. Esthl.*, p. 77 (1815); *Coccothraustes rosea*, Vieill., *Nouv. Dict. d'Hist. Nat.* XIII., p. 539 (1817); *Linaria erythrina*, Boie. Isis, 1822, p. 552; *Coccothraustes erythrina*, Bonn. et Vieill., *Enc. Méth.*, p. 4003 (1823); *Fringilla incerta*, Risso, *Hist. Nat. Europ. Mérid.* III., p. 52 (1826); *Carpodacus erythrinus*, Kaup, *Natürl. Syst.*, p. 161 (1829); *Erythrothorax rubrifrons*, Brehm, *Vögel Deutschl.*, p. 249 (1831); *Chlorospiza incerta*, Bonap., *Comp. List. of B. of Eur. and N. Am.*, p. 35 (1838); *Haemorrhous roseus*, Jerd., *Madr. Journ. Lit. et Sci.*, p. 36 (1840); *Erythrospiza rosea*, Blyth., *J. A. S. B.* XI., p. 461 (1842); *Pyrrhuloxia rosaeicolor* v. P. rosea, Hodgs. in *Grays Zool. Misc.*, p. 85 (1844); *Propasser sordida*, id. *ibid.*, p. 85; *Pyrrhuloxia roseata*, id. *P. Z.* S. 1843, p. 36.

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, *Vögel Deutschl.*, T. 113, Fig. 1 u. 2; Dreffer,

Birds of Europe, vol. IV, T. 195. — 2. Eier. Båbeder, Die Eier der europäischen Vögel, T. 20, Nr. 12; Thienemann, Abbildungen von Vogeleiern, T. 99, Nr. 16a; Seebohm, A History of british Birds, pl. 12.

Roßhaubiger Fink, Brandfink, Brandhänsling, schwarzer Hänsling oder Reifig, Karminhänsling, karminföhriger Fink.

Böhm.: Hyl rudý; engl.: Scarlett grosbeak, crimson headed finch; frz.: Petit cardinal du Volga; ital.: Verdone bastardo, Cius-folotto scarlatto; kroat.: Zimovka crvenglavka; poln.: Gil dziwoni; russ.: Tschetschewitza, Snigir-Krasnyz; ungar.: vörhenyes Pirok.

Der Karmingimpel ist Brutvogel im östlichen Europa und Asien, vom nordöstlichen Theile der Provinz Preußen, Polen, Galizien, den baltischen Provinzen, Finnland, bis zum Stillen Ocean, nördlich gehend bis zum Polarkreise. In Südrussland kommt er nur auf dem Zuge vor, brütet aber wieder in Kleinasien, im Kaukasus bis zu einer Höhe von 10.000 Fuß hinauf und im Uralgebirge. Seine Südgrenze geht durch Turkestan, Gilgit, Kaschmir, die Mongolei und China. Im Winter ziehen die Karmingimpel in wärmere Gegenden, u. zw. scheint die Hauptmasse in Indien zu überwintern, nur wenige gehen nach dem Süden Frankreichs, Spanien und Italien. Ihre Rückkunft in Europa erfolgt ziemlich spät, im südlichen Ural Anfang April, in den baltischen Provinzen Anfang der zweiten Maiwoche, in Polen erst Mitte Mai.

In Deutschland ist er nistend hauptsächlich in der Umgegend von Königsberg und Billau beobachtet, einmal auch in Schlesien; auf dem Zuge wurde er bemerkt in der Mark Brandenburg, Pommern, Oldenburg, Schleswig-Holstein, in Schlesien und im Elsaß. Einzelne Exemplare wurden auch in Helgoland, Belgien und England beobachtet.

Totallänge . . .	15·7 cm
Flügelänge . . .	8·5 "
Schwanzlänge . .	6·8 "
Tarsus	1·75 "
Schnabel	1·15 "

(Altes ♂ aus Tiflis vom 27./4. 1880.)

Der Schnabel ist kurz und dick, an der Basis aufgeblasen, Spitze stark abwärts, Kiel schwach aufwärts gekrümmt, die Schneiden bogenförmig, eingezogen. Die Füße sind ziemlich lang und schlank. Die Flügel sind von mittlerer Länge, reichen über die Hälfte des Schwanzes hinaus. Die 1., 2. und 3. bilden die Flügelspitze, $1 = 2 \geq 3 > 4 > 5$ etc. Der Schwanz ist kurz, keilförmig ausgeschnitten.

Das alte Männchen ist in der Grundfarbe auf der Oberseite und Oberbrust braun, auf der übrigen Unterseite grauweißlich, darüber am Kopf, Kinn, Kehle, Hals, Brust und Würzel leuchtend karminroth gefärbt, an den Flügeln, Rücken-, Schwanz- und Flankenfedern an den Säumen schwach karminroth angefliegen. Je älter die Männchen sind, desto schöner, leuchtender, ausgebehneter erscheint das Karminroth.

Junge Männchen sind auf der Oberseite braungrau mit einem etwas schmutziggrünlichen Anfluge und dunkleren braunen Schaftflecken

von der Stirn bis zum Unterrücken hinab, die Unterseite ist schmutzigweißlich, mit bräunlichen Schaftflecken von der Kehle bis zur Mitte des Laufs hinab. Flügel- und Schwanzfedern ähnlich in der Farbe, nur etwas lichter als bei den alten, dabei aber ohne jeglichen carminrothen Anflug.

(Nach einem jungen ♂ vom 5./5. aus Tiflis.)

Das alte Weibchen ist auf der Oberseite, wie die jungen Männchen, braungrau, schmutziggrünlich angefliegen, mit dunkleren Schaftmitten, auf der Unterseite schmutzigweißlich mit bräunlichen Schaftflecken von der Kehle bis zur Mitte des Bauches. Bei einigen zeigt sich am Würzel ein schmutzig weinfarbiger Anflug.

Bei jüngeren Weibchen wird die Färbung der Unterseite schärfer markiert.

Die Jungen im Nestkleide zeigen die Färbung auf der Unterseite bis zum Bauche hinab und zeichnen sich durch sehr breite helle Säume der hinteren Schwanzfedern aus, gleichen im übrigen den jüngeren Weibchen.

Nach 14 Exemplaren aus Museum Homeyerianum und meiner Sammlung, davon 4 aus dem Kaukasus, 3 vom Bailalsee, 3 aus Nordrussland, 2 aus Südrussland, 1 aus Daurien, 1 aus Sibirien.

Der Schnabel ist fleischgrau, unten etwas gelblich, die Füße sind gelblich braun, die Spitzen der Krallen dunkelbraun. Die Iris ist dunkelbraun bei den Alten, graubraun bei den Jungen, 4 mm im Durchmesser.

Das Gelege besteht in der Regel aus 5, zuweilen nur 4, selten aus 6 Eiern. Dieselben sind etwas kleiner als die des Dompaffens, haben sonst eine ganz ähnliche ovale Form.

Längsburchmesser im Durchschnitt 20·3 mm, Querburchmesser 14·5 mm, Doppelhöhe 8·8 mm. Auf hellbäulichgrüner Grundfarbe sind dieselben am stumpfen Ende mit tieferliegenden, hellrothlichbräunlichen, runden und oberflächlichen, schwarzbraunen, punkt- und kugelförmigen Flecken verziert. Der übrige Theil der Eier ist meistens ganz frei von Flecken.

Die Schale ist mehr oder weniger matt glänzend, gegen das Licht hellgrünlichblau durchscheinend, mit zahlreichen feinen Poren versehen und von außerordentlich feinem dichten Korn.

(Nach 2 Eiern aus Sammlung Hollandt.) Das Nest steht entweder in der Astgabel eines niedrigen Busches oder in Kletterpflanzen nahe am Erdboden und hat eine tief napfförmige Gestalt. Nach Meves, der ein bei Helsingfors gefundenes Nest sah, besteht dasselbe aus feineren Gewächsstengeln und ist ziemlich lose zusammengefügt, mit einer leichten inneren Ausfütterung von feinen weißen Haaren. Es hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Neste von *Sylv. hortensis* oder *atricapilla*, auswendig 110 mm, inwendig 65 mm und 40 mm tief. Nach Seebohm besteht es aus trockenen Grasshalmen und ist innen mit Pferdehaaren ausgelegt, so dünnwandig, daß es durchscheint gegen die Sonne, im ganzen mehr dem Neste eines Sängers als dem eines Finken ähnlich.

Die schönsten Schilderungen der Lebensweise unseres herrlichen Vogels verdanken wir Meves, der ihn in Nordrußland, Seebohm, der ihn in Sibirien, und Kadde, der ihn im Kaukasus beobachtete. Nach Meves besteht der Gesang aus einigen pfeifenden Tönen, die ungefähr wie „hvitt-tvottvå, hvitt-två“ ausgedrückt werden können, außerdem wurde ein feiner, zwischenernder Gesang gehört. Nach Seebohm klingt der Gesang wie „tu-whit, tutu-i“ und wird wiederholt, der Lockton ähnelt dem des Kanarienvogels. Perrin, der die letzte Beobachtung des Karmingimpels in Deutschland u. zw. in Pommern machte (s. Ornith. 1887, p. 559 ff.), schildert den Gesang mit den Strophen: „hithnót-jehitja“. Kadde schreibt von der gemäßigten Zone des Kaukasus, welche von ca. 3000' bis zur Baumgrenze, 6000–7300' im Mittel, sich erstreckt, in seiner Ornith. caucasica, p. 164: „Mitte Mai beginnt der herrliche Vogel seinen melodischen Gesang und ist dabei unglaublich fleißig. Denn den Karmingimpel hörte ich zu jeder Tageszeit vom frühen Morgen bis zum späten Abend locken, wobei sich stets zwei Männchen antworteten und dabei in der Spitze eines kleinen Baumes saßen. Selbst bei Regenwetter stöten die kleinen Sänger ihre Strophen einander zu... Mit Anfang August verstummen die fleißigen Sänger und verläßt dann der Karmingimpel mit der flüggen Brut die Unterhöhlen, in denen die Brutplätze gelegen. Ich beobachtete ihn dann oft in hohen Walnussbäumen, wo er auch gern bei seiner Ankunft im Frühjahr haust. Auf dem Zuge erscheint er alljährlich in Tiflis um den 15. April. Im Palastgarten halten sich dann kleine Vanden auf, denen namentlich die frischen, noch nicht gereiften Früchte der Rüstern munden. Ihr Aufenthalt in der heißen Zone hängt ganz vom Wetter ab. Im letzten so sehr verspäteten Frühjahr (1882) dauerte die Periode ihres Aufenthalts fast einen Monat. In anderen Jahren blieben sie nur wenige Tage, aber stets noch in kleinen Vanden und nicht singend.“ — Nach Seebohm brüten sie in Gilgit auch hoch in den Bergen, ca. 10.000' über der Meeresfläche, ziehen aber erst Anfang September ab in das Thal hinunter, um dann bald in die Winterquartiere zu gehen.

Im Winter treiben sie sich in großen Scharen, meistens aber in kleinen Flügen in den indischen Ebenen umher, in den Wäldern, Gärten und Dschungeln sich aufhaltend, in ihrer Lebensweise den wahren Finken sehr ähnelnd.

Was ihre Nahrung anbetrifft, so scheinen sie sich darin ähnlich zu verhalten wie ihre nahen Verwandten, die Dompfaffen u. s. w. Capitän Buttler erzählt, daß sie in Rajpootana sich mit besonderer Vorliebe in den blühenden indischen Korallenbäumen (*Erythrina indica*) aufhalten und den Blütenast auffaugen. Auch Perrin sah bei dem letzten in Pommern beobachteten Vogel, daß er sich an den Blüten der Apfelbäume zu schaffen machte. Es ist mir wahrscheinlich, daß er, wie seine nahen Verwandten, auch die Insekten an und in den Blüten verzehrt, doch liegen darüber keine Beobachtungen vor. Im übrigen wird die Nahrung

des Karmingimpels wesentlich aus Beeren und Körnern bestehen.

Karnelle, die, s. Kriekente. C. v. D.

Karnikel, das, s. Kaninchen. C. v. D.

Karpatenkiele, s. *Picea excelsa*. Wm.

Karpe, s. Karpfen. Hdt.

Karpfen (*Cyprinus Nilsson*), Fischgattung aus der Familie der karpfenartigen Fische (*Cyprinoidei*, s. System der Ichthyologie), welche die süßen Gewässer der gemäßigten Zone von Asien und Europa bewohnt. Der nur mäßig zusammengebrückte Körper ist mit großen Rundschuppen bedeckt und hat einen großen, nackten stumpfschnauzigen Kopf mit erbständigem, sehr dicklippigem, zahnlosem Maule; am Oberkiefer sitzt jederseits ein kürzerer, am Mundwinkel ein längerer Bartfaden. Auf den gerungen gebauten Schlundknochen stehen die Zähne in drei Reihen, innen 3, dann je 1 (Formel: 1.1.3 — 3.1.1); neben dem hinteren Zahn der inneren Reihe steht meist noch eine platte Knochenleiste als Rudiment eines vierten Zahnes; desgleichen neben dem einen Zahn der zweiten Reihe meist noch eine Knochenzinke. Die vor der Mitte der Körperlänge



Fig. 497. Schlundknochen des Karpfen, *Cyprinus Nilsson*.

beginnende Rückenflosse ist lang, vorne mit einem starken, hinten gezähnten Stachelstrahl; die unter dem Ende der Rückenflosse stehende Afterflosse sehr kurz, ebenfalls mit starkem Stachelstrahl. Die Bauchflossen stehen unter dem Anfang der Rückenflosse. In Europa nur eine Art:

Gemeiner Karpfen (*Cyprinus carpio* Linné; Syn.: *C. acuminatus*, *alepidotus*, *bithynicus*, *cirrosus*, *coriaceus*, *elatus*, *hungaricus*, *macrolepidotus*, *nobilis*, *Nordmanni*, *nudus*, *regina*, *rex cyprinorum*, *specularis*; *Carpio vulgaris* u. a.); auch Karpf, Karpe; böhm.: capr; poln.: karp; ungar.: pozsár, ponty; frain.: karf; russ.: sazane, karp nje-metzkj; frz.: carpe; ital.: carpa, raina, gobbo. Der Karpfen ist in zahllosen localen, theils domestizierten, theils wildlebenden Abarten bekannt, welche zum Theil als besondere Abarten beschrieben worden sind und sich vornehmlich durch die äußere Gestalt des Leibes (größere oder geringere Höhe, verschiedener Verlauf des Rückenprofils), sowie durch die Beschuppung unterscheiden; diese Unterschiede sind theils Folge besonderer Ernährungsverhältnisse, theils mehr oder weniger erbliche Raceneigenthümlichkeiten. Die Flossenbildung und vor allem die Schlundzähne bekunden jedoch die Zusammengehörigkeit aller dieser Racen und Spielarten zu einer einzigen Art. In der gerade

abgeschnittenen Rückenflosse stehen 3—4 ungetheilte Strahlen, darunter ein sehr dicker, hinten gezählter Stachelstrahl und 17—22 getheilte Strahlen; in der Afterflosse 3, bezw. 5—6, in der Bauchflosse 2, bezw. 5—9, in der Brustflosse 1, bezw. 15—16, in der schwach gablig ausgeschnittenen Schwanzflosse 17—19 getheilte Strahlen. Die ziemlich gerade verlaufende Seitenlinie durchbohrt in der Regel 32 bis 39 große, feste Rundschuppen. Die Schlundzähne, deren Formel oben angegeben ist, haben in der inneren Reihe, mit Ausnahme des vorderen stumpfkegelförmigen Zahnes, breite, abgeschliffene Zahnkronen mit Furchen (am mittleren Zahne 3—4); die zwei kleineren Zähne der äußeren Reihen haben meist eine runde, abgeschliffene Krone. Der Leib ist dick und meist gedrungen gebaut, in der Regel dreimal länger als hoch und zweimal höher als breit. Die Körperlänge beträgt gewöhnlich 40—50 cm bei einem Gewicht von $1\frac{1}{2}$ —3 kg, ausnahmsweise steigt sie bis 150 cm bei einem Gewicht von 30 und mehr Kilogramm. Die Färbung ist ebenso wechselnd wie die äußere Gestalt. Bauch und Lippen meist gelblich, Seiten gelbbraun, messinggelb oder mit bläulichgrauem Anfluge, Rücken und Rückenflosse schwärzlichblau, schwärzlichgrün oder schwärzlichbraun. Die übrigen Flossen rötlich oder gelblich ins Violette. Bei den Männchen entsteht zur Laichzeit auf dem Scheitel, den Wangen, den Kiemenbedeckel, den Seiten des Rumpfes und den Strahlen der Brustflossen ein Ausschlag von weißen oder braunen Wärzchen.

Die wichtigsten Racen der gemeinen Karpfen sind:

1. Der Spiegelfarpfen oder Karpfenkönig (*Cyprinus macrolepidotus, rex cyprinorum, specularis*). Die Beschuppung besteht nur aus wenigen, aber sehr großen Schuppen, welche meist längs der Seitenlinie stehen; der übrige Leib ist nackt.

2. Der Lederkarpfen (*Cyprinus alpidotus, coriaceus, nudus*). Ganz schuppenlos, mit lederartiger Haut.

Spiegel- und Lederkarpfen finden sich wild nur selten, werden dagegen in Teichen viel gezüchtet.

3. Goldkarpfen. Gleicht dem Goldfisch in der Färbung und wird in Japan unter dem Namen hi-go-i als Zierfisch gehalten.

Die ursprüngliche Heimat des Karpfen sind wahrscheinlich die gemäßigten Theile von Asien und dem östlichen Europa, dort vornehmlich China und Japan, hier besonders die Zuflüsse des Schwarzen und Kaspiischen Meeres und die brackischen Buchten derselben. In China und Japan ist er seit dem hohen Alterthum gezüchtet worden, eingeführt wurde er in Südeuropa (schon Aristoteles und Plinius erwähnen ihn), in Großbritannien (ca. 1500 n. Chr.) und Irland (ca. 1600), in Dänemark (1560), in Schweden und Norwegen (XVIII. Jahrhundert); in den beiden letzteren Ländern ist er nur sehr wenig verbreitet. Mit großem Erfolge ist er neuerdings in Nordamerika, besonders in Californien, acclimatisiert.

In Deutschland wurde er im Mittelalter

von Mönchen weit verbreitet, in Böhmen scheint man ihn schon im XIII. Jahrhundert gezüchtet zu haben.

Die meisten Karpfen werden in Teichen gezüchtet (s. Teichwirtschaft u. a.), doch kommen überall, wo Karpfenzucht betrieben wird, auch wilde Karpfen vor, an manchen Orten regelmäßig und in großer Menge, z. B. in den Armen und Canälen der Rheinmündungen. Der Karpfen liebt stehende oder langsam fließende Gewässer mit flachen, pflanzenbewachsenen Rändern und tieferen, frostfreien Stellen, welche er im Winter als Lager benützen kann; er verweilt dann, ohne zu fressen, ruhig nahe am Grunde oder wühlt sich in denselben ein. Salziges Wasser meidet er meist ganz und auch in brackischen Buchten findet man ihn gewöhnlich nur in den innersten Winkeln derselben, wo das Wasser nahezu süß ist. Er ist ein langsamer, träger, geselliger Friedfisch, dessen Nahrung aus niederen Wasserthierien aller Art, wie Schnecken, Muscheln, Käfern und Würmern, gleicherweise aber auch aus verschiedenen pflanzlichen Stoffen besteht; mit Vorliebe wühlt er mit seinem dicklippigen Maule im Schlamm nach Nahrung, verschlingt auch den Schlamm selbst. Die Laichzeit fällt in die Sommermonate, von Mai bis August; das Weibchen, meist von mehreren Männchen gefolgt, sucht dann in den Morgenstunden die flachen, sonnigen Uferländer auf und streift unter lebhaftem Plätschern seine 300.000—700.000 Eier, welche leicht gelblich sind und etwa 1.5 mm im Durchmesser haben, an Wasserpflanzen ab. Nach 8—18 Tagen, je nach der Wärme des Wassers, schlüpfen die noch sehr unvollkommenen, mit Dotterack versehenen Jungen aus, deren erste Nahrung aus kleinen Krebschen, Infusorien u. a. besteht. Das Wachsthum der Karpfen ist natürlich ein sehr verschiedenes, je nach der Menge der Nahrung, die ihm zu gebote steht; in Teichen kann er unter günstigen Umständen im ersten Jahre schon 250, ja 500 g schwer werden und später jährlich $1\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{2}$ kg an Gewicht zunehmen; mit dem Alter wird das Wachsthum langsamer. Fortpflanzungsfähig wird er gewöhnlich im dritten Jahre. Sterile oder unfruchtbare Karpfen sind häufig; sie sind sehr fett und fleischig, mit eingekunkelter Aftergegend. In England versuchte man im vorigen Jahrhundert durch eine leicht auszuführende und ungefähliche Castration solche „güfte“ Karpfen, welche als besonders wohlschmeckend gelten, zu erzielen, dies Verfahren scheint jedoch wieder aufgegeben zu sein. Die Lebensfähigkeit des Karpfen ist außerordentlich groß; man kann ihn tage-, ja wochenlang außer Wasser in feuchtem Moos an kühlen Orten aufbewahren und sehr leicht lebend verschicken.

Der Fang des Karpfen geschieht meist mit Reusen (s. Teichwirtschaft), ist aber bei der großen Schlaueit derselben schwierig; leichter geht er in Reusen und Körbe; auch beißt er an die Angel. Das Fleisch des Karpfen zeichnet sich durch einen besonders hohen Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen aus und ist namentlich bei in Teichen gezüchteten Fischen

sehr wohlschmeckend; am besten schmecken 1-5 bis 2 kg schwere Karpfen von October bis Februar. Wilde Karpfen haben stets schlechteres Fleisch als Teichkarpfen; in torfigen Gewässern nehmen sie sehr leicht Moorgeschmack an. *Hde.*

Karpfentönig, f. Karpfen. *Hde.*

Karpfgareisl, f. Karpfkarusche. *Hde.*

Karpfkarusche, Karauschkarpfen oder Bastardkarpfen (*Cyprinus Kollarii* Heckel; Syn.: *C. striatus*, *Carpio Kollarii*, Sieboldii), auch Karpfgareisl. Ein Bastard zwischen Karpfen (*Cyprinus carpio*) und Karusche (*Carassius vulgaris*), welcher überall da vorkommt, wo Karuschen in Karpfenteichen leben. Sie hält in Körperform und im inneren Bau die Mitte zwischen beiden Arten, variiert aber wie alle Bastarde bedeutend. Sie ist stets kleiner als der Karpfen, schmaler und hochrückiger mit schwächeren Stachelstrahlen in Rücken- und Afterflosse und dünneren Lippen, nähert sich also in diesen Merkmalen der Karusche. Bartfäden sind nur selten vier, meist zwei vorhanden, indem diejenigen am Oberkiefer fehlen. Sehr interessant sind die Schlundknochen, welche in zwei oder drei Reihen stehen.



Fig. 498. Schlundknochen der Karpfkarusche, *Cyprinus Kollarii* Heckel.

In der inneren Reihe finden sich stets 4, wie bei der Karusche, wovon die drei hinteren etwas zusammengedrückt sind und eine abgeschliffene Krone haben. In der zweiten Reihe steht meist 1 Zahn, nicht selten aber auch 2; letzteres ist ein Charakter, welcher dem Karpfen und der Karusche fehlt, bei ersterem aber durch das Rudiment eines zweiten Zahnes angedeutet ist; wenn eine dritte Zahnreihe vorhanden ist, so enthält sie wie beim Karpfen stets nur einen Zahn. Die Zahnformeln sind danach 1.4—4.1 oder 1.1.4—4.1.1 oder 1.2.4—4.2.1 oder 2.4—4.2. Es gibt Bastarde zwischen dem gewöhnlichen Karpfen und der Karusche (*Carpio Kollarii*), welche ganz beschuppt sind, und solche zwischen Spiegellarpfen und Karusche (*Carpio Sieboldii*), die in der Beschuppung dem Spiegellarpfen gleichen. Über die Fortpflanzung ist nichts bekannt. Die Karpfkarusche ist schlechtwüchsig und ihr Fleisch wenig geachtet, weshalb man Karuschen von Karpfenteichen sorgsam fernzuhalten sucht. *Hde.*

Karrenbüchse, die, ein schweres, großkalibriges Gewehr zum Schießen von Krantzen, Trappen, Gänzen zc. vom Wagen aus, vgl. Anfahren. Solche Gewehre wurden in früheren Zeiten auch mit 4—12 Läufen gebaut. „Karrenbüchse ist ein langes und schweres Gewehr, welches über die Quere auf einem besonderen Karren und auf einem Gestelle also lieget, daß man es wenden und drehen kann.“ *Chr. W. v. Heppa, Wohlfred. Jäger*, p. 232. —

Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II, fol. 172. — Großkopff, Weibewerdslexikon, p. 193. — Bechstein, Fb. d. Jagdwissenschaft, II, p. 787. — Winkell, Fb. f. Jäger, I, p. 177. — Kobell, Wildungen, p. 399. *E. v. D.*

Karrentransport, f. Kraft. *Fr.*

Kartaufforstung. Durch Gef. v. 7/5. 1886, L. G. Bl. Nr. 32 ex 1887 wurden Normen über die Kartaufforstung in Istrien erlassen; hiezu in der Kundm. u. Vdg. der Statth. v. 4/11. 1887, J. 15.610, L. G. Bl. Nr. 33 u. 34, eine Geschäftsordnung und Wahlordnung sowie durch das Gef. v. 9/11. 1886, L. G. Bl. Nr. 3 ex 1887 ein Zusatz zu dem Gef. v. 9/12. 1883, L. G. Bl. 13 ex 1884 betreffs Görz und Gradisca eine Bestimmung erlassen, welche Gemeinden als „Kartgemeinden“ anzusehen sind. Die Vdg. der Statth. v. 18/1. 1887, J. 240, L. G. Bl. Nr. 4, hebt §§ 1 und 2 der Statth. Vdg. v. 11/6. 1884, L. G. Bl. Nr. 15, auf und erläßt (auf Grund der Ermächtigung des A. M. v. 14/11. 1886, J. 14.689) Vorschriften über die Wahl der Vertrauensmänner in die Aufforstungscommission für Görz und Gradisca. Das für Istrien erlassene Gesetz sowie die Geschäftsordnung für die Aufforstungscommission schließen sich den anderen hiefür bestehenden Gesetzen an (f. Aufforstung). *Wdt.*

Kartkultur, f. Kaltöblanderbau sub 2. *St.*

Karrenbüchse, f. Entensflinte. *Th.*

Kartätschenhülse = Concentrator (f. d.). *Th.*

Kartätschpatrone ist bei Kriegsgewehren eine mehrere Geschosse enthaltende Patrone, welche die Feuerwirkung des Infanteriegewehrs für entscheidende Fälle des Nahkampfes steigern soll, indes mannigfacher constructiver, ballistischer und taktischer Nachtheile halber über das Versuchsstadium kaum hinausgekommen ist. In der Jagdwaffen technik bezeichnet man mit diesem Ausdruck (auch Schrotkartätsche oder Schrapnelpatrone genannt) eine in eine dünne Kartonhülse eingeschlossene Schrotladung, welche oben und unten zugleich in die Patrone geladen wird und den Schuß concentrieren soll; auch für denselben Zweck mit Sand, Sägespänen, Talg u. dgl. festgelegte Schrotladungen werden mit jenen Benennungen bezeichnet. Wirkung ist unsicher. (S. Laden). *Th.*

Karte, f. Forstkarten. *Nr.*

Kartierung. Anfertigung des Planes durch Auftragen sämtlicher auf trigonometrischem oder polygonometrischem Wege erhaltenen Punkte, sowie auch des Details unter Zuhilfenahme jenes Maßstabes, der dem angenommenen Verhältnungsverhältnisse entspricht. *Dr.*

Kartonhülse, f. Patronenhülse. *Th.*

Kartonplättchen, f. Ladepfropfen. *Th.*

Kartonspiegel, f. Ladepfropfen. *Th.*

Kartusche, ursprünglich lediglich die aus Papier (latein. charta) bestehende Umhüllung der Pulverladung, nachdem man (bei den Truppen) von der Ladeweise des losen Einschüttens des Pulvers aus dem Pulverhorn abgekommen war (Ende des XVI. Jahrhunderts); dann die fertige Pulverladung mit bezüglich in der Umhüllung; endlich die ganze Patrone (franz. car-

touché) und jetzt sogar der Federbehälter (Tasche) zum Aufbewahren und Transport der geladenen Patronen. Th.

Karus, Karuze, f. Karauische. Hdt.

Kassawesen, f. Cassawesen. v. Bg.

Kastanie, edle, f. Castanea. Wm.

Kastanienenerziehung, f. Edelkastanienenerziehung, auch Castanea. St.

Kastanientauscher, der, f. Bzwergsteif. E. v. D.

Kasten, der.

1. In der allgemeinen Bedeutung in den Verbindungen Hasenlasten, Hirschkästen etc., f. d. und vgl. Wildtransport.

2. S. v. w. Einschlag, Durchschlag, f. d. „Einen Durchschlag machen, um den Dachs aus der Röhre zu ziehen... Dieser Durchschlag oder, wie ihn Einige nennen, Kasten...“ Hartig, Veritas, p. 103. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III, p. 29. — Sanders, Wb. I., p. 874. E. v. D.

Kasten = Verschlusskasten zur Aufnahme des Verschlusses; auch die Kaskade bei Besau-Gezeug-Gewehren wird wohl Kasten genannt, wenn sie die Schloßer ganz oder zum Theil aufnimmt. Th.

Kastensack, die, f. Kasan. Wbungen, Taschenbuch, 1801, p. 18; 1802, p. 21. E. v. D.

Kastensackbaum, f. Fagbäume. Fr.

Kastenzack, f. Holzriesen. Fr.

Kastenklause oder Holzklausen mit Steinfüllung (Fig. 499) bestehen aus einem

meist einen rechtwinkligen Querschnitt mit einer geraden oder vertical gestellten Wasser- und Rückwand. Obgleich der Bau an Widerstandsfähigkeit gewinnen würde, wenn man ihm die Form eines mit dem Scheitel nach aufwärts gelegten Polygons gäbe, wird doch die erstere Form mit Rücksicht auf die Leichtigkeit der Construction und deren Herstellung vielfach vorgezogen. Die Krainerwand ist diejenige Seite des Kastenkörpers, welche dem Wasserdrucke unmittelbar ausgesetzt ist, und kann eine liegende und stehende sein, je nachdem die Balkenlagen derselben horizontal gelegt oder vertical gestellt sind. Die erstere Anordnung gewährt eine größere Widerstandsfähigkeit, die letztere eine Erleichterung im Auswechseln schadhafter Balkentheile. Die Balken der Krainerwand erhalten einen vierkantigen Querschnitt von 32/37 oder 36/40 (zweckmäßiger 30 cm hoch, 42 cm breit), müssen rein und sorgfältig bezimmet, gehörig verkippt sein und wasserdicht schließen, was entweder durch Kalfatern oder Ausfüllen der an der Außenseite etwas breiter gehaltenen Lagerfugen mit Berg, Pech oder Moos und Holzspänen (Zaine) erreicht wird.

Die Zaine oder Holzspäne (Streifen von weichem Holz mit einem annähernd dreieckigen Querschnitt) müssen etwas breiter als die Fugen sein und werden mit dem Zainheil in die Fugen auf die Moosschichten getrieben und in Entfernungen von 15 cm mit Klauenklammern angenagelt. Die Balken der Rückwand erhalten nur eine zweiseitige Bezimmetung und eine Stärke von 40/42 cm, während zu den parallelen Mittelwänden 26—42 cm starke und zu den Quer- oder Einschlusswänden 15—24 cm starke unbezimmete Rundholzstücke genügen. Die letzteren stehen senkrecht auf die Wasserwand und verbinden diese sowie die Mittelwände mit der Rückwand der Krainer- und Rückwand, die Mittel- und Querwände bilden zusammen ein festverbundenes System von Kästen, die man mit Schwermaterial (Steine oder Backgeschiebe) füllt. Damit dieses nicht auf dem Boden aufruhe, sondern mit Rücksicht auf eine höhere Widerstandsfähigkeit

Fig. 499. Querschnitt einer Steinkastenklause. a Fundamentbau, b Krainerwand, Rückwand, d Mittelwände, e Einschluss- oder Querwände, f Wasserandruckcanal, g Vorfeld, h Kastenbohr, i Wasserleitung

System von Balkenwänden, welche kastenförmige Räume umschließen, die man gewöhnlich mit Geschiebe oder mit Steinen ausfüllt. Der Körper einer hölzernen Kastenklause mit Steinfüllung besteht aus dem Fundamentbau a, der Krainerwand b, der Rückwand c, den zur Krainerwand parallelen Mittelwänden d, dem Einschluss oder den Querwänden e, den Schwereböden und aus den Vorkehrungen für den Wasserablauf f (s. Klauscanäle). Zugänglich des Fundamentbaues f. Gründungen für fortliche Betriebsbauten.

Der Oberbau einer Kastenklause erhält zu-

mit den Holzwänden ein Ganzes bilden, werden die Kasten durch horizontale Böden (Bühnen oder Schwereböden) noch weiter untergetheilt. Die Schwereböden bestehen aus 10—15 cm starken, nebeneinandergelegten Rundholzstücken. Die Mittel- und Querwände, dann die Schwereböden sind in Entfernungen von 2—2,5 m zu stellen, bezw. zu legen. Wenn an der Baustelle Lehm oder Thon in ausreichender Menge vorhanden sein sollte, so ist vor der Anfüllung der Kästen mit dem Schwermaterial hinter der Krainerwand eine, u. zw. vom Grunde bis zur Krone emporreichende 50 cm dicke Legetschicht herzu-

stellen. Vortheilhafter dagegen ist es, wenn der Raum zwischen der Krainerwand und der ersten in diesem Falle etwas näher gestellten Mittelwand nur im Fundamente mit Lehm ausgeschlagen wird, während der weitere Raum leer, d. h. jederzeit zugänglich bleibt. Bei neueren Anlagen wird die Rückwand der Kastenklauen dosiert und die Krainerwand 1—2 m hoch über den Kastenbau emporgeführt und nur durch Säulen und entsprechende Streben genügend unterstützt. Hierbei ist ein Materialersparnis von 20—25%, und dementsprechend auch eine Baukostenabminderung zu erzielen.

Eine schiefe Anordnung der Quermände greift auch mitunter Platz, d. h. die Anschloßhölzer werden zwar horizontal, aber nicht senkrecht übereinander, sondern stets um eine Balkenstärke vorspringend gelegt. Dadurch werden einerseits die Schwerböden erspart, während andererseits eine übermäßige Schwächung der Mittelwände vermieden wird.

Kasten- oder Doppelwehr (Archen, Schrotwände, Doppelschlacht) ist als Uferschutzbau den sonstigen Holzbauten dann vorzuziehen, wenn das zu schützende oder zu verbauende Triftbacheufer bereits im hohen Grade angebrochen sein sollte oder die betreffende Uferpartie dem unmittelbaren Einflusse des Stromstriches und Triftbaches ausgesetzt ist. Das Doppelwehr (Fig. 500) besteht aus zwei parallelen Holz- oder Schrotwänden (a Wasserwand, b Rückwand), die durch Querschlöcher oder Anschlösser d untereinander verbunden sind. Die innere lichte Entfernung der Wände schwankt zwischen 1.5—2 m. Im Niveau des Grundbaumes wird der Boden mit Stangenholzern e abgedielt und der Raum ef zwischen den Wänden, desgleichen auch jener zwischen dem Ufer und der Rückwand der Wehr mit Steinen oder Bachgeschiebele (Ausschwere) ausgefüllt.

Die Quer- oder Anschloßhölzer werden entweder übereinandergestellt, so zwar, daß sie Zwischenwände bilden, oder derart vertheilt, daß nicht zwei unmittelbar übereinander zu liegen kommen. Die letztere Anordnung ist die zweckmäßigere, weil hiedurch eine übermäßige Schwächung der Vorder- und Rückwand vermieden wird.

Die Wehrkrone unter dem Hochwasserspiegel, so wird sie mit großen Steinen abgepflastert und dadurch die Möglichkeit einer Auspülung des Füllmaterials beseitigt. Wird das Wehr vom Stromstrich getroffen, so ist vor demselben auf eine Breite von 1—2 m eine Holzdielung (Stichbett) herzustellen. An jenen Stellen, wo das Wehr unter einem Winkel weitergeführt werden oder wo das Wehr eine Länge erhalten soll, welche die verfügbaren

Stammlängen überschreitet, sind die Stämme durch einfache Überplattung und Festigung mit Wehrnägeln zu verbinden.

Herstellungskosten. Die Herstellung eines Längenmeters eines Kastenwehrs erfordert inclusive Ausfüllung der Kästen mit Geschiebele für

	m Höhe	Tagelöhnen	fm ³ Holz	m ³ Bach- geschiebele
3 Bauml. od.	0.75	2.8— 3.4	0.41	0.93
4 " "	1.00	3.9— 4.7	0.58	1.47
5 " "	1.25	4.9— 5.9	0.76	2.00
6 " "	1.50	5.9— 7.2	0.93	2.53
7 " "	1.75	7.0— 8.5	1.12	3.07
8 " "	2.00	8.0— 9.8	1.28	3.60
9 " "	2.25	9.0— 11.1	1.45	4.13
10 " "	2.50	10.0— 12.4	1.63	4

Das Erfordernis an Wehrholz für die Holznägel schwankt zwischen 0.01 und 0.06 fm³ (f. Uferschutzbauten).

Kataster (vom ml. capitastrum) ist das Grundbuch (Flurbuch), in welchem die Grundstücke mit ihrer Flächengröße zum Zwecke der Besteuerung eingetragen sind. Die Bezeichnung Kataster wird demnach auch für die Flächen-

Fig. 500. Ansicht einer Kasten- oder Doppelwehr (Uferschutzbau). a Wasserwandbalken, b Rückwandbalken, c Schwerbodenbalken, d Anschloßhölzer (Stangen), e f Ausdielung.

stands- oder Besitzstandsauflage (Grundflächen- und Gebäudelast) der Forstverwaltung, mitunter sogar für das gesamte Vermessungs- und Einrichtungsweisen in der Forstwirtschaft gebraucht.

Kataster, f. Cataster.

Katastralgemeinde, f. Catastralgemeinde.

Katastralmass. Demselben liegt das Verjüngungsverhältnis 1:2880 zugrunde, oder wie dies im alten Maße ausgedrückt wurde: 1"=40°, d. h. die lineare Ausdehnung von 1 Wiener Zoll innerhalb des Planes entspricht 40 Klafter der Natur.

Kater, der, provincieel Kuter, Kutter u. heißt die männliche Wildkatze. Kuter (f. b.) erscheint mitunter auch allgemein für Wildkatze, ohne Rücksicht auf das Geschlecht. „Von den wilden Katzen... Der Kater hilft die Jungen nicht erziehen.“ Tanager, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen 1682, fol. 47. — „Der Kater faßt die Katze in dem Rad.“ Fleming,

L. J., 1719, fol. 117. — „Das Männlein wird der Kater, das Weiblein die Kage genennet.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 233. — „Kater: so heißt der Heinge (i. d.) oder das Männchen bei den wilden Kagen.“ Großtopff, Weidewerdslexikon, p. 194. — „Kater wird die männliche wilde Kage genannt, im Württembergischen nennt man sie Kuter.“ Hartig, Lexikon, p. 301. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III, p. 139. — Sanders, Wb. I, p. 877. E. v. D.

Katoptrik ist jener Theil der Optik, der sich mit der Reflexion des Lichtes befaßt. Die auf katoptrischen Gesetzen beruhenden Behelfe für die Geodäsie haben mit Ausnahme weniger (i. Winkelspiegel) kein allgemeines Interesse. So sind: Hablen's Segtant, Reflexionskreis von Bistor und Martins, Höpels katoptrischer Zirkel für geodätische Arbeiten des Forstingenieurs ohne nennenswerten Belang. Dr.

Kage, die wilde, i. Wildkage u. vgl. Kater. E. v. D.

Kagen (Österreich). Nach dem für Böhmen gültigen Jagdges. v. 1./6. 1866, L. G. Bl. Nr. 49, § 40, „kann der Jagdberechtigte Kagen, welche auf seinem Jagdreviere in einer Entfernung von mindestens 380 m vom nächsten Hause angetroffen werden, tödten oder tödten lassen“. Mit Erl. der böhm. Statth. v. 12./2. 1858, §. 903, wurde „mit Rücksicht auf den Wert der Felle der Kagen“ bestimmt, daß in den Jagdauweisungen die Zahl der erlegten Kagen ersichtlich gemacht werde (entsprechend dem Statth. Erl. v. 12./12. 1856, §. 12.272, und v. 22./12. 1857, §. 11.316).

Im übrigen enthält die westösterreichische Legislatur keine Bestimmung über die Kagen. In Ungarn darf der Jagdberechtigte „die auf dem Jagdgebiete angetroffenen Hauskagen (und herumtrotzenden Hunde) vertilgen“ (§ 14 des Jagdges. v. J. 1883). Rcht.

Kageneule, die, i. Waldbauz. E. v. D.

Kagenkopf, der, i. Waldbauz. E. v. D.

Kagensuchs, der, i. Luchz. E. v. D.

Kauf (emtio, venditio) ist nach römischem Recht der Vertrag, durch welchen der eine Contrahent durch Zahlung einer bestimmten oder bestimmbaren Geldsumme (pretium) von dem anderen Contrahenten eine Sache (merx) erwirbt. Diese Sache kann eine körperliche oder unpörperliche (z. B. ein jus in re aliena, ein Forderungsrecht u. f. w.) sein, ja selbst in einer Anzahl Stücke einer bestimmten Geldsorte bestehen. Dieselbe kann ferner eine einzelne oder eine Mehrheit von Sachindividuen sein. Im letzteren Falle ist der Kauf entweder ein Species- (emtio ad corpus) oder ein Gattungs- (emtio generis) Kauf, je nachdem es sich um eine nicht vertretbare oder eine vertretbare Sache (siehe Fungible Sachen) handelt. Der Specieskauf ist entweder ein Aversionalkauf (emtio per aversionem, d. h. abgewandten Gesichts) oder ein Kauf in Wausch und Wogen, wenn der Preis der Sache (z. B. eines Getreidevorrathes) im ganzen (universaliter) bestimmt wird, oder ein Kauf einer concreten Quantität (emtio ad mensuram) mit Preisermittlung auf Grund der Feststellung von Zahl, Maß oder Gewicht der Sache. Der

Kauf einer concreten Quantität ist Gattungskauf, wenn die Sache vertretbar ist. Die Sache kann endlich eine bereits vorhandene oder eine bestimmt zu erwartende (emtio rei speratae), z. B. vom Verkäufer herzustellen oder ungerntete Feldfrüchte, oder bloß zu hoffende sein (emtio spei), wie z. B. die Ausbeute einer Jagd, oder eines Fischzuges. Die Sache braucht nicht Eigenthum des Verkäufers zu sein, sie darf aber nicht dem Verleiher entzogen sein, oder dem Käufer gehören, da in beiden Fällen der Kauf wegen der Unmöglichkeit der Erfüllung nichtig wäre. Der Kaufpreis (pretium certum) oder die für die Sache zu zahlende Geldsumme wird nicht immer in Zahlen festgesetzt, sondern auch durch Hinweisung auf Thatfachen (quantum in arca habeo), oder auf das Gutachten eines Dritten, oder überhaupt auf ein solches von Sachverständigen. Daß der Preis dem Sachwerte entspricht (pretium justum), ist zur Gültigkeit des Vertrages nicht nöthig, doch hat der Verkäufer wegen laesio enormis (i. d.) ein Rücktrittsrecht.

Der Kaufvertrag ist an keine bestimmte Form gebunden und erhält seine Vollendung (Perfection) durch die Einigung der Parteien über Leistung und Gegenleistung, welche auch stillschweigend erfolgen kann, z. B. durch Behalten unbestellt übersendeter Gegenstände. Die Vollendung des Vertrages kann an Bedingungen geknüpft werden, welche entweder bloß suspensiv, wie bei der Dritten überlassenen Preisbestimmung, oder halb suspensiv, bald resolutiv sind, wie beim Probekaufe, welcher als Kauf auf Beschäft oder Probe (emtio ad gustum), als Kauf nach Probe oder Muster und als Kauf zur Probe (mit der nicht verbindlichen Verheißung, im Falle der Zufriedenheit ein größeres Quantum kaufen zu wollen) erscheint.

Der Verkäufer kann sich vom Käufer den Wiederverkauf (pactum de retrovendendo), der Käufer vom Verkäufer den Wiederkauf (pactum de retroemendo) der Sache bedingen, wobei im Zweifel der alte Preis für das neue Geschäft maßgebend ist. Die Nichterfüllung dieser Bedingung löst den Kaufvertrag nicht, gewährt aber dem Berechtigten eine Klage auf sein Interesse (i. d.). Gleiches gilt bezüglich des vom Käufer dem Verkäufer eingeräumten Vorlaufsrechtes (jus protimiseos), durch welches der Käufer verpflichtet ist, die Sache vor dem Wiederverkauf dem Verkäufer unter den von einem Dritten gestellten Bedingungen zum Kaufe anzubieten.

Bezüglich der Haftung des Verkäufers für die rechtlichen und factischen Mängel der Sache s. Gewährleistung.

Der Kauf erfolgt entweder nur durch Verabredung beider Parteien (privatim oder aus freier Hand), oder durch öffentliche Versteigerung, bei welcher die Sache dem Meistbietenden (pretium argenti) zugeschlagen wird.

Mit der Vollendung des Vertrages geht die Gefahr auf den Käufer über, welcher demnach das volle Kaufgeld zu zahlen hat, wenn die Sache ohne Verschulden des Verkäufers

durch einen bloßen Zufall (casus) verschlechtert oder nicht lieferbar wird.

Der Käufer muß bei der Übergabe der Sache den Kaufpreis zahlen (Zug um Zug) und bei einer Zahlung nach derselben dem Verkäufer für den Zinsenverlust Ersatz leisten.

Das deutsche Privatrecht schließt sich hier im allgemeinen an die Bestimmung des römischen Rechtes an, und sind als wesentliche Abweichungen nur hervorzuheben das Näherrecht (s. d.) bei dem Kaufe von Grundstücken und die Gewährleistung (s. d.) beim Viehkauf.

Die Vorschriften des Civilrechtes über den Kauf wurden für Handelsgeschäfte, insbesondere für das Distanzgeschäft, theilweise abgeändert durch die Art. 337—359 des Reichshandelsgesetzes.

Bezüglich des Forstproductenverkaufes vergl. J. Albert, „Lehrbuch der Forstverwaltung“, München 1883.

Kaufwaudungen, eine bisweilen vorkommende ältere Bezeichnung für Niederwaudungen, weil das auf denselben stehende Holz in früherer Zeit vielfach flächenweise veräußert wurde.

Schw.

Kaulbarsch (*Acerina* Cuvier), Fischgattung aus der Familie der barchartigen Fische (Percidae, s. System der Ichthyologie). Der kleine, seitlich zusammengebrückte und mit ziemlich kleinen harten Kammuschuppen bedeckte Leib zeichnet sich aus durch den nackten Kopf, welcher große, tiefe, von der Haut überspannte Gruben trägt, in die Verzweigungen des Seitennerven eintreten. Schulterknochen, Haupt- und Vordedel sind mit starken Stacheln versehen, das Maul ist endständig und trägt ausschließlich seine Sammtzähne in den Kiefern; Gaumen und Zunge sind zahlos. Auf dem Rücken steht eine lange Flosse, deren Stacheltheil (mit 12—19 Stacheln) länger ist als der weiche Afterflosse kurz, mit 2 Stacheln. Bauchflossen brustständig. Es sind drei Arten bewohnten Zone der alten Welt bewohnen.

1. Gemeiner Kaulbarsch (*Acerina cernua* Linné; Syn.: *Acerina vulgaris*, *Cernua fluviatilis*, *Gymnocephalus cernua*, *Perca cernua*). Volksnamen: Norddeutschland: Goldbarsch, Kugelbarsch, Steuerbarsch, Stühr; Süddeutschland und Österreich: Schroll, Pfaffenlauss, Kauhigel, Kogbarsch, Koglater, Kogwolf, Stachelbarsch, Steinbarsch, Kobl- pörsch; böhm.: jezdk; poln.: jazgar; ungar.: kőzónesges serinez; krain.: seleni okak, okuk; russ.: jersch; frz.: perche goujonniere, grémille; engl.: ruffe, pope, stone, perch. Die Totallänge beträgt 10—20 cm, selten mehr; Leib gedrungen, etwa viermal so lang als hoch. Maul endständig, mit fleischigen Lippen, nicht bis unter das Auge gespalten. Schulterknochen mit einem starken Stachel, Hauptedel hinten und unten mit einem starken Stachel, Vordedel hinten fein gezähnt, am Winkel und unten mit mehreren starken Stacheln. Augen groß, hochstehend, goldbraun. Die Schuppen stehen in der hoch verlaufenden Seitenlinie zu 35—40; die Brust und oft auch ein Theil des

Bauches sind nackt. In der weit nach vorne beginnenden Rückenflosse stehen 12—14 starke und spitze Stacheln, deren Spitzen oft ziemlich weit über die Hinterhaut hinaustragen; dahinter 11—14 getheilte Strahlen. Die Afterflosse hat 2, bezw. 5—6 Strahlen, die Bauchflosse 1, bezw. 5, die Brustflosse 13 getheilte Strahlen, die Schwanzflosse 17. Die Färbung ist auf dem Rücken braun bis olivengrün, mit dunkleren, oft in Längsbändern stehenden Flecken; Seiten gelblich, Bauch weißlich, After- und Bauchflossen röthlich. Die Rücken- und Schwanzflossen haben auf grünlichem Grunde mehrere Reihen kleiner schwärzlicher Flecke.

Die Heimat des Kaulbarsches sind die süßen Gewässer von Nord- und Mitteleuropa, Großbritannien, Frankreich und des nördlichen Rußlands bis nach Sibirien. Im südlichen Theile des Gebietes ist er seltener und fehlt oft in Gebirgsgegenden, z. B. in den Alpen, fast ganz, umso zahlreicher tritt er in den Ebenen Deutschlands, namentlich in den Hassen der Ostseeküste, auf. Er ist ein geselliger Fisch, der fließendes Wasser liebt und tiefere Gewässer mit sandigem oder mergligtem Grunde bevorzugt.

Die Nahrung des gefräßigen Fisches besteht aus kleineren Fischen und niederen Wassertieren aller Art. Die Laichzeit fällt von März bis Mai; das Weibchen legt dann etwa 50.000—100.000, nur 0.8—1 mm große gelblichweiße Eier an flachen Stellen an Steine und Wasserpflanzen ab. Sein Fang ist leicht. Da er sich meist am Grunde aufhält, so muß man die mit einem Wurm gelöbte Angel tief stellen. Der Fang mit Netzen wird namentlich in Ostpreußen, besonders in den Hassen, in großem Maßstabe betrieben, wobei man durch Blumpen im Wasser und durch Klappern mit eisernen Ringen die Kaulbarsche anlockt. Da diese Fische merkwürdigerweise durch ungewohnte Geräusche nicht verschreckt, sondern neugierig herangezogen werden.

Das Fleisch des Kaulbarsches ist sehr wohlschmeckend und gesund, namentlich läßt sich eine vorzügliche Suppe davon kochen; in manchen Gegenden Norddeutschlands spielt der Fisch als Nahrungsmittel der ärmeren Volksklassen eine nicht unbedeutende Rolle.

2. Russischer Kaulbarsch (*Acerina rossica* Cuvier). In Südrußland in dem Flußgebiet des Schwarzen Meeres, namentlich im Dniestr. Unterscheidet sich vom gemeinen Kaulbarsch durch die schlaffe Gestalt, namentlich die sehr langgestreckte Schnauze, sowie durch die größere Zahl der Rückenflossenstrahlen (17 bis 19) und der Schuppen in der Seitenlinie (50—60). Vielleicht nur eine Abart der folgenden Species.

3. Schräger (*Acerina schraetzer* Linné. Syn.: *Gymnocephalus schraetzer*, *Perca danubiensis*), auch Schräg, Schragen, Schrazl, Ulf, Wolf; böhm.: gezdik. Schlanfer als der gemeine Kaulbarsch, 5—6mal so lang als hoch, meist auch größer, 15—25 cm lang. Die Schuppen viel kleiner, 30—70 in der Seitenlinie. In der Rückenflosse stehen 17—19 spitze Stacheln und 11—13 getheilte Strahlen, in der

Asterflosse 2, bezw. 5—7, in der Brustflosse 13—14 getheilte Strahlen, die übrigen Flossen wie beim gemeinen Kaulbarich. Die Färbung ist sehr schön; Rücken und Seiten grünlich mit lebhaftem goldgelbem Glanze; jederseits mit 3—4 schmalen schwarzblauen Längsstreifen. Die Rückenflosse zeigt auf gelblichem Grunde mehrere Reihen schwarzbrauner Flecke. Der Bauch und die unteren Flossen sind weißlich oder weißlichgelb. Der Schräger ist einer der seltensten mitteleuropäischen Fische und, wie es scheint, ganz auf das Gebiet der oberen Donau beschränkt, wo er in der Donau selbst, in der Raab, dem Regen, dem Inn und der March vorkommt, jedoch nirgends häufig, so daß er als Marktfisch keine Rolle spielt. In Tirol fehlt er ganz. Er findet sich nur in fließendem Wasser; über seine sonstige Lebensweise ist nichts bekannt.

Sehr nahe verwandt mit der Gattung *Acerina* ist die Gattung *Percarina* Nordmann, von der nur eine einzige Art, *Percarina Demidoffii* Nordmann (Fig. 501), u. zw. bis jetzt nur aus dem Dniestr, bekannt ist. Sie bildet den Übergang vom Barsch zum Kaul-

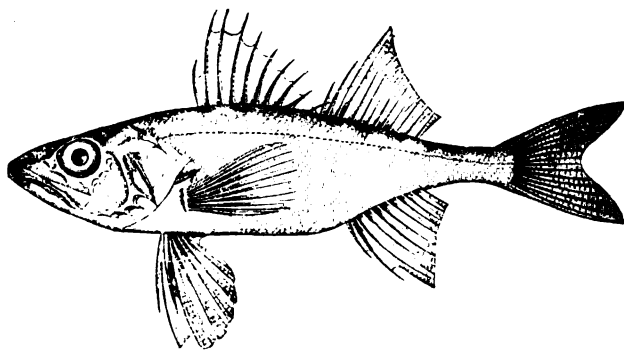


Fig. 501. *Percarina Demidoffii*.

barsch, indem zwei gesonderte, aber ganz nahe zusammenstoßende und am Grunde durch eine niedrige Haut verbundene Rückenflossen vorhanden sind, die erste mit 10 spizen Stacheln, die zweite mit 3 Stacheln und 10—12 getheilten Strahlen. Die Asterflosse hat 2 Stacheln und 9—10 getheilte Strahlen. Alle Flossen sind höher und größer als beim Kaulbarich, namentlich die Brustflossen, welche zurückgelegt fast bis zum After reichen. Im übrigen ist diese Art in der äußeren Gestalt, der Beschuppung und der Kopfbildung dem gemeinen Kaulbarich sehr ähnlich, nur ist das Maul viel weiter gespalten. Die Länge beträgt 10 bis 12 cm; die Färbung ist gelblich mit runden schwarzen Flecken an der Basis der Rückenflosse. Über die Lebensweise ist nichts bekannt.

Käuler, der, f. Keiler. E. v. D.

Kaulkopf, f. Groppe. Hde.

Kaulquabbe, f. Groppe. Hde.

Kaumagen, f. Darmcanal der Insecten. Fischl.

Kautschuk, C_4H_6 , ist der eingetrodnete Milchsaft in Südamerika und Ostindien einheimischer Pflanzen (*Siphonia elastica*, *Ficus elastica*, *Urceola elastica* u. s. w.). Am besten löst sich Kautschuk in einem Gemenge von Schwefelkohlenstoff mit 8procent. wasserfreien Alkohol. Er findet mannigfache Verwendung, so zum Auslöschten von Bleistiftstrichen, zu Ritten, zur Herstellung von Röhren, Platten, wasserdichter und luftdichter Zeug, zu Gefäßen, Buchdruckerwalzen, Eisenbahnpuffern u. s. w. Um seine Elasticität auch in der Kälte zu bewahren, wird er vulcanisirt, d. h. mit etwa 10% Schwefel imprägnirt. Wird dem Kautschuk mehr Schwefel (20—60%) beigebracht, so erhält er hornähnliche Beschaffenheit (hornisirter Kautschuk, Ebonit), die ihn zur Darstellung zahlreicher Gegenstände verwendbar macht. Sn.

Kauz, der, allgemeine Bezeichnung für die Gattungen *Syrnium*, *Nyctale*, *Athene*, manchmal auch *Strix*, f. d. und *Waldkauz*, *Rauhfußkauz*, *Sperlingseule*, *Steinkauz*, *Schleiereule*. B. de Gressenzi, Deutsche Ausgabe, Straßburg 1480, fol. 16. — Id. opus, Frankfurt a. M. 1580, fol. 434. —

Waidwerck, Kunst wildt zu vaen, o. O., 1510, c. 26, 27 u. f. w. — Sanders, Wb. I., p. 883. E. v. D.

Kekern, verb. intrans., einen zornigen Laut ausstoßen, vom Fuchs. „Der Fuchs bellt, im Horn federt und murrst cr.“ H. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 2. — Laube, Jagdbrevier, p. 103. — Sanders, Wb. I., p. 884. E. v. D.

Keesgemse, die, locale Bezeichnung für die stets etwas geringere, in der Gletscherregion stehende Gemse; f. Gemse. Brehm, Säugethiere III., p. 269. — Sanders, Erg.-Wb., p. 295. E. v. D.

Regel, der.

1. Am Gewehrschloß, f. d. u. d. Artikel, Hartig, Lexik., p. 303. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 440.

2. vom Hasen u. Wiesel: „Wenn der Hase weit um sich sehen und horchen will, so setzt er sich auf die Fersen und richtet den ganzen Körper gerade auf. Dieses nennt man einen Regel machen. Setzt sich der Hase aber auf die Keulen, so sagt man, er mache ein Männchen (f. d.). Auch die Wiesel machen zuweilen Regel.“ Hartig, l. c. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 153. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. E. v. D.

Regel, auch Sperr- oder Springregel genannt, ist eine Vorrichtung im Percussionschloß (f. d.), welche verhindern soll, daß der Stangenschnabel beim Abziehen, besonders des gestochenen Schloffes, in die Ruhrast gleiten kann. Th.

Regeln, verb. intrans., vom Hasen und Wiesel f. v. w. einen Regel (f. d.) machen; selten. E. v. D.

Regler, der, f. Bergfink. E. v. D.

Rehballendächer sind jene Dachconstructionen, wo die Sparthölzer durch horizontale Balken (Rehbalken) unterstützt werden, welche ihrerseits in einem Dergespärre auf einer Pfette aufrufen, f. Dachgerüste. Fr.

Rehbart, der, das etwas verlängerte haarartige Gefieder an der Kehle des Auer- und Adelshühnes. Wurm, Auerwild, p. 80; f. Bart. C. v. D.

Rehbraten, der: „Die zwei Streifen Wildpret am Halse (des Rothwildes), wo der Schlund und die Gurgel liegt, heißen die Rehbraten.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 18. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 3. — Hartig, Lexik., p. 234, 303. — Laube, Jagdbrevier, p. 248. C. v. D.

Rehle, die, auch wim. in der allgemeinen Bedeutung: „Der Theil an dem Haarwild vom Anfange des Kopfes bis zur Brust wird die Rehle genannt. Auch bei den Vögeln nennt man den Theil vom Schnabel bis zur Mitte des Halses die Rehle.“ Hartig, Lexik., p. 303 u. f. w. — Sanders, Wb. I., p. 885. C. v. D.

Rehströfchen, das, f. Rothkehlchen.

C. v. D.

Rehren, f. Rampen.

Fr.

Reiß, der, der Standlaut (f. d.) des Saufinders, auch Ball (f. d.) genannt. „Damit sie (die Saufinder) ... vor ihnen (den Sauen) stehen, anschlagen und mit Herumspringen so lange aufhalten müssen, bis solche auf solchen Reiß von dem Weidmann besprungen, erschlichen und geschossen werden.“ Fleming, T. J., 1719, fol. 176. — „Auf den Reiß setzen, d. i. dem Laut der Finder sich nähern und entweder, wenn die Jagdhunde das Schwein erblicken oder durch ihre Begierde zeigen, daß sie den Reiß hören und verstehen, sie lösen.“ D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 343. — Sanders, Wb. I., p. 889. C. v. D.

Reißer, der, das männliche Schwarzwild, in älterer Zeit allgemein, heute meist erst nach Vollendung des zweiten oder auch erst des dritten Lebensjahres; vgl. Frischling, Überläufer, Wache, Wacker, Hauptschwein, hauend, grrb. „Im dritten Jahre werden die wilden Schweine darzu (zum Brunsten) vollkommen und der männliche ein Reißer genannt.“ Tändler, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. 30. — „Im dritten Jahr ... wird ... das Schwein ein Reißer, die Sau aber eine Wache genannt.“ Fleming, T. J., 1719, fol. 99, 172. — „In der Fährte den Reißer von der Wache zu unterscheiden.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 24. — „Angehende Schweine, Reißer.“ Id., ibid. III., fol. 104. — „Reißer, anderer Orten sagt man Wacker.“ C. v. Heppe, Aufr. Lehrprinz, p. 12. — „Reißer oder Wacker, so heißt das männliche Geschlecht bei denen wilden Sauen.“ Großkopff, Weidwerdslexikon, p. 196. — „Reißer, Wacker, Bär oder Hauer: also benennt man die wilden Sauen männlichen Geschlechts.“ Ehr. W. v. Heppe, Wohlfred. Jäger, p. 237. — „Der Reißer.“ Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 140. — Ich schreibe Reißer, nicht Reißer, indem ich Feilen (heftig schlagen) für das Stammwort halte.“ D. a. b. Winkell, Hb. f. Jäger I.,

p. 304. — „Die männlichen Thiere bei den wilden Sauen werden Reißer genannt. Einige nennen sie Reißer.“ Hartig, Lexik., p. 303, 356. — „Reißer.“ Laube, Jagdbrevier, p. 288. — Sanders, Wb. I., p. 890. C. v. D.

Reißer (Spaltart), f. Werkzeuge. Fr.

Reißhacker, der, f. Brachvogel. C. v. D.

Reißhaue, f. Werkzeuge. Fr.

Reißspaten, f. Forstculturgeräthe sub 7a. Gt.

Reimapparat, f. v. w. Vorrichtung zur Vornahme von Reimproben. Es gibt deren eine ziemliche Anzahl (f. Samenprobe). Gt.

Reimbeförderung, f. Keimfähigkeit. Gt.

Reimbett. Der Same der Holzgewächse keimt nach einer gewissen Ruhezeit, die auf seine Reife eintritt, wenn eine entsprechende Menge von Feuchtigkeit und Wärme bei ausreichendem Zutritt auf Erregung seiner Lebenskraft wirkt, dagegen bedarf er zum Keimen des Lichts, was bei weiterer Entwicklung des Keimlings unentbehrlich ist, nicht.

Um dem Samen jene Bedingungen des Keimens zu verschaffen, bedarf derselbe, in den Boden gelangt, in diesem einen gewissen geeigneten Lagers, welches wir als Reimbett bezeichnen. Der von Natur zur Erde gelangte Same findet einem größeren oder geringeren Theile nach ein solches von jener bereit, und benützen, bezw. vervollständigen wir dies bei der natürlichen Verjüngung der Bestände (siehe Besamungsschlag), während wir dies bei der künstlichen Holzanzucht gesliffentlich und so bereiten müssen, daß der demselben anvertraute keimfähige Same seinen Keim möglichst vollständig entwickeln und ebenso das weitere Entstehen des Sämlings vermitteln kann. Hierzu gehört eine entsprechende Bodenlockerung (f. Freisaat, Kamp), nach Umständen eine Düngung (f. d.) des Bodens, in gewissen Fällen auch eine Ent- oder Bewässerung desselben, welche letztere der Waldbau nur in beschränktem Umfange (z. B. bei der Rabattencultur, f. Freisaat sub 3) behandelt, aber im „Forstschuß“ ausführlicher betrachtet wird.

Das Einbringen des Samens in das ihm bereitete Reimbett ist bei „Einsaam“ (f. d.) besprochen. Gt.

Reimfähigkeit, auch wohl Reimkraft genannt. Nur reifer Same ist fähig, den Keim zu entwickeln und aus demselben die neue Pflanze zu erzeugen. Die Reimfähigkeit wohnt dem Samen aber nur eine beschränkte Zeit bei, die bei unseren Holzpflanzen eine verschiedene ist. Die Kiefern behalten ihre Reimkraft etwa 2—3 Jahre, ebenso die Fichte, bis in das zweite Jahr bleibt wohl die Lärche, die Ahorne, die Esche, Weißbuche und Alazie keimfähig, während die Eichen, die Rothbuche nur bis zum nächsten Frühjahr nach der Reife, die Kiefern, die Birke, die Erle, die Weißtanne kaum bis zu diesem die Reimkraft bewahren und daher am besten bald nach der Reife auszusäen sind. Das Keimen erfolgt dabei immer noch nur unter gewissen Bedingungen. Zu ihnen ist einmal zu rechnen, daß der reife Same bis zur Ausfaat zweckentsprechend aufbewahrt (f. Aufbewahrung des Holzsamens, Samenmagazin),

dann daß er zweckentsprechend ausgefät (f. Einsaat, Reimbett) wird. Die Prüfung der Keimfähigkeit des Samens und die Feststellung des Grades derselben erfolgt durch die Samenprobe (f. d.).

Die Keimfähigkeit von Samen, der an sich schwer keimt oder dessen Keimen durch längere Aufbewahrung verzögert wird, sucht man durch Einquellen, bei Bucheln bis zur Keimentwicklung, bei Nadelholzsamen auf 2—3 Tage, zu befördern. Zum Einquellen nimmt man gewöhnliches Wasser, bei Nadelholzsamen auch wohl Kaltwasser, das man durch Ubergießen von gebranntem Kalk mit Wasser bis zum Bräunen des gelben Curcumapapieres in letzterem gewann. Andere Beimengungen (Chlor, Säuren z.) empfehlen sich nicht. Überhaupt erheischt eingequellter Same nach der Einsaat eine gewisse Bodenfeuchtigkeit, um nicht durch Trodnuß zu leiden. Eingequellter feiner Same muß vor der Einsaat soweit abgelüftet werden, daß seine Körner nicht aneinanderkleben, wozu man sich wohl beigemengter leichter Erde bedient (f. a. Malzen).

Keimkraft, f. Keimfähigkeit. St.

Keimprobe, f. Samenprobe. St.

Kelch, der, oder die Kelchkrone, wird jene Kronenbildung beim Geweih des Rothhirsches genannt, bei welcher sich die Stange gegen den Gipfel zu stark keulenförmig verdickt und nur an ihrer Peripherie Enden trägt, so daß in der Mitte eine felsartige Vertiefung entsteht. R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 55. — E. R. v. Dombrowski, Geweihbildung des Rothhirsches, p. 10. — Sanders, Wb. I., p. 892.

Kelle, die. Kelle heißt der Schwanz des Vibers. Meyerind, Naturgesch. d. deutschen Wildes, p. 17, 89. Lokal u. selten. E. v. D.

Keller, f. Gebäude. Fr.

Kellergals, f. Daphne. Wm.

Kellerraum, f. Mauern. Fr.

Kellner, Johann Franz von, geboren 15. Mai 1765 in Reutirchen (Pfalz), gestorben 27. Januar 1839 in Karlsruhe, studierte von 1783 bis 1785 Rechts- und Forstwissenschaft auf der Universität Heidelberg, wurde schon 1787 seinem Vater, welcher Forstmeister zu Reutirchen war, als Adjunct beigegeben und 1795 zu dessen Nachfolger ernannt.

Bei der Theilung der Pfalz im Jahre 1803 trat er, um seinen Dienstbezirk behalten zu können, in fürstlich Reiningen'sche Dienste, wurde hier zunächst zum Oberforstmeister und 1804 zum Forstammbdirector in Amorbach ernannt. Verschiedene Meinungsdivergenzen und dienstliche Verdrüsslichkeiten veranlaßten ihn, 1806 seine Stellung aufzugeben und sich in der Nähe von Würzburg ein Gut zu kaufen.

Bereits 1803 wurde Kellner jedoch als Oberforstdirector nach Karlsruhe berufen und hier 1814 zum Landoberjägermeister sowie 1817 auch zum Hofoberjägermeister ernannt. Infolge veränderter Organisation wurde Kellner 1821 Mitglied des Staatsministeriums, 1832 trat er in den Ruhestand. 1821—1831 war er Mitglied der I. Kammer.

Schriften: Organische Form einer zweckmäßigen Forstverfassung, nach den Resultaten der Erfahrung und nach dem Urtheile mehrerer Forst- und Geschäftsmänner, 1807; Darstellung der badischen Forstadministration mit besonderer Rücksicht auf das Staatsbudget und die bei der Ständeverammlung vom Jahre 1819 erhobenen Vorwürfe, 1820. Schw.

Keratin ist die Grundsubstanz des Horngewebes und wird unrein erhalten durch Auslösen von Haaren, Federn, Horn u. dgl. mit Wasser, Alkohol und Äther. Es ist schwefelreich, doch scheint der Schwefel nur in loserer Verbindung darin vorhanden zu sein; beim Kochen mit Schwefelsäure gibt Keratin neben Leucin viel Tyrosin, aber kein Glykhol. Gu.

Kerbe = Rinne, f. Visiervorrichtung. Th.

Kerbel, f. Anthriscus. Wm.

Kerbholz. Bei der geringen Bildungsstufe, welche die meisten Forstbeamten bis in das XVIII. Jahrhundert herein besaßen, war das Schreiben eine seltene Kunst und wurde deshalb bei Aufnahme des gefällten oder sonst abgegebenen Holzes das Kerbholz zu Hilfe genommen; die Forstschreiber übertrugen alsdann die Angaben des Kerbholzes in die Register. Die Forstordnung für Neuburg von 1690 schrieb noch vor, daß die Kerbhölzer als Belege der Forstrechnung beigegeben werden sollten. [Sollen sie (Jägermeister, Forstmeister oder Forstknecht) in Beysein derer aller, eines jeden Klattern ordentlich abmessen, die mit einem jeden an ein Spann oder Kerf holzlin anschneiden und folgendes zur Zeit der Bezahlung solcher Spän und Hölzer neben ihrer der Forstknechte Register dem Jägermeister oder Forstmeister fürlegen, dieselben Spän mit dem Register haben zu justificiren.]

Vgl. auch den Artikel „Abstechen“. Schw.

Kermeselle, f. Quercus coccifera. Wm.

Kern, der (v. lat. caro, carnis = Fleisch), das Fleisch (f. d.) des Raubzeuges, dann alles Fleisch, das als Luder oder Hundestraf verwendet wird. „Kern heißen die Luderriemen, die der Schinder von dem abgedungenen Vieh abschneidet, mit heim nimmt, theils vor die Hunde, so zu dem Luder gelegt werden, räuchert, theils frisch mit ihnen versüßert, auch Schweine damit mästet. Einiger Orten wird auch das Wildpret vom Wolf, Dachs und Fuchs Kern genannt, welches aber anderwärts gar nicht jägerisch klingen und dafür passieren würde.“ E. v. Heppe, Austr. Gehrprin, p. 234. — „In dieser Zeit hat der Kern (des Bären) einen widerwärtigen Geschmack.“ Bildungen, Taschenbuch 1805/6, p. 106. — Hartig, Lexik., p. 313. — Behlen. Real- u. Verb.-Lexik. IV., p. 155; VI., p. 204. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. — Sanders, Wb. I., p. 899. E. v. D.

Kern, f. Ruß. Fr.

Kernast, der, f. Graumammer. E. v. D.

Kernbewegung, f. Rußbewegung. Fr.

Kernhaus, das. „Kernhaus oder Kernhütte ist eine meistentheils aus Brettern zusammengeagelte Hütte, in welcher der Kern (f. d.) aufgehängt und zu dem Hundsfutter abgetrocknet und aufbewahrt wird.“ Chr. W. v.

Heppe, Wohlfred. Jäger, p. 235. — Hartig, Lexik., p. 314. E. v. D.

Kernkäfer, Bezeichnung für die zur Familie Platypidae gehörigen Arten (f. d.). *Schl.*

Kernloben oder Kernwuchs nennen wir die aus Samen unmittelbar entstandene Laubholzpflanze, zum Unterschied von Loben, welche aus dem Stod als Stodloben oder aus den Wurzeln als Wurzelloben (Wurzelbrut, Wurzelabschläge) hervortreiben. Die aus dem Stamm älterer Laubhölzer zeitweise, namentlich nach Lichtstellungen, hervortreibenden Abschnitte werden dagegen Stammloben, auch Wasserreiser genannt. *St.*

Kernpflücker, der, f. Kernbeißer. E. v. D.

Kernschuß oder Fledschuß, auch Bierschuß genannt, ist derjenige Büchschuß, bei welchem, von seitlichen Abweichungen (f. Strichschießen) abgesehen, Ziel- (Halte-) punkt und Treffpunkt zusammenfallen. Um unter Beibehalt desselben Biers einen Wechsel des Haltepunktes beim Gebrauch der Büchse möglichst auszuschließen, muß die Kernschußweite (Fledschuß-, Bierschußweite), d. h. diejenige Entfernung, auf welcher die Büchse Kernschuß ergibt oder auf welcher die Flugbahn die Bierslinie zum zweitenmal schneidet, mit der gewöhnlichen Gebrauchsentfernung (f. Büchschuß) zusammenfallen. Wie demgemäß unter Berücksichtigung der Kalanz und der mittleren Flugbahn Biers- und Kornhöhe zu bestimmen ist, darüber f. Ballistik, S. 418, Einschießen und Biersvorrichtung. Auch bei glatten Läufern und in Bezug auf den Schrottschuß, hier aber nicht ganz zutreffend, findet der Ausdruck Kern- oder Fledschuß wohl Anwendung.

Da bei einigermaßen starken Ladungen die Flugbahn der Büchsen auf den gewöhnlichen Gebrauchsentfernungen (bis zu etwa 80 m) sich nur um wenige (höchstens 2–3) Centimeter über die Bierslinie erhebt, dieser Betrag aber im Vergleich zu der natürlichen Streuung und in Anbetracht der Größe der Ziele ein geringfügiger ist, so spricht man einer Büchse auch wohl auf allen Entfernungen bis zu 80 oder 90 m (bei den sog. Typreißbüchsen sogar noch weiter) Kernschuß zu, obgleich dies strenggenommen der Krümmung der Flugbahn halber niemals der Fall sein kann. *Th.*

Kernwuchs, f. Kernloben. *St.*

Kersantit (Glimmerdiorit, Glimmerporphyr) ist ein dunkles Gestein, aus Plagioklas und Glimmer bestehend, in dem der Glimmer porphyrisch hervortritt. Nicht selten enthält es auch Augit, Quarz und Orthoklas. Spornblende ist nur in einigen seiner Varietäten vorhanden. Im sächsischen Erzgebirge, im Fichtelgebirge und im Frankenwalde ist das Gestein ziemlich häufig. *v. D.*

Kessel, der. 1. der Ort, an dem ein Mädel Schwarzwild, vorzugsweise im Schnee, sich zusammen eingeschlagen, eingeschoben, eingekesselt, d. i. zusammen niedergelassen hat, heißt Kessel. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 25. — E. v. Hepppe, Aufr. Lehrprinzip, p. 106, 336. — Großkopff, Weidwerdskleton, p. 195. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 236. — Weststein, Fb. d. Jagdwissenschaft I,

1., p. 146. — D. a. d. Winkell, Fb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 305. — Hartig, Lexik., p. 314, 479. — Laube, Jagdbrevier, p. 288. — Kobell, Wildanger, p. 486.

2. der innere, ausgeweitete, höhlenförmige Theil des Baues. „Kessel nennt man den Ort in einem Dachsbau, da sie recht liegen und ihr Lager gemacht haben.“ Tändler, Jagdheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Barjon, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 70. — Döbel, I. c., I., fol. 37. — E. v. Hepppe, I. c. — Großkopff, I. c. — Chr. W. v. Hepppe, I. c. — Weststein, I. c.; I., 1., p. 229. — Winkell, I. c., III., p. 2.

3. Von Rebhühnern: „Hubern (f. d.): das Baden der hühnerartigen Vögel im Sande und die Stelle, wo sie gebadet haben, heißt Kessel.“ H. v. Meyerind, Naturgesch. d. deutschen Wildes, p. 17.

4. Der kreisförmige Raum, der bei der Kreis- oder Kesselfagd (f. d.) von Schützen und Treibern eingeschlossen wird; 1., 2., 3. Kessel = 1., 2., 3. Trieb, Kesseltrieb. Weidmann XVI., p. 335. — Sanders, Wb. I., p. 990. E. v. D.

Kesselfieb. Wo behufs Ausnützung und Verjüngung der alten Bestände der Fieb so geführt wird, daß in letzteren kesselförmige Löcher gebildet werden, nennt man diese Art der Fiebführung Kessel- oder Löcherfieb. Dieser Fieb kommt im Plenterwalde vor, wird aber auch auf die Plenter Schlagwirtschaft ausgedehnt. (S. Kahl Schlagbetrieb, sub 1. — Weiß Tannenerziehung, sub 1 c. — Gruppenwirtschaft.) *St.*

Kesselfagd, die, eine eigene Art der Treibjagd auf Hasen, f. d. bei Feldhase; auch gilt die Bezeichnung mitunter für ein kreisförmig eingestelltes Jagen. Tändler, Jagdheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 72. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 236. — Winkell, Fb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 346. — Hartig, Lexik., p. 314. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. E. v. D.

Kesseln, verb. intrans. u. reflex. 1. Kesseln nennt man es, wenn ein wildes Schwein die Erde aufbricht, um sich ein Lager zu bereiten, oder wenn es aus Wuth den Boden aufbricht.“ Hartig, Lexik., p. 34. — Weststein, Fb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 146. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — Vgl. Kessel, einkesseln.

2. Von Rebhühnern, f. v. w. hubern, f. d. u. Kessel.

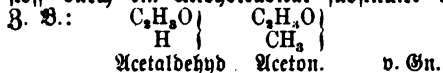
3. Ein Kesseltreiben abhalten. Weidmann XIII., fol. 73. — Sanders, Wb. I., p. 901. E. v. D.

Kesseltreiben, das, f. v. w. Kesselfagd, doch nur im Felde auf Hasen. Winkell, Fb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 61. — Hartig, Lexik., p. 315. E. v. D.

Kesselfwind, der. „Kesselfwind oder auch Kesselfeldwind: Wenn der Wind in einer Gegend, wo mehrere Thäler zusammenstoßen, bald von dieser, bald von einer anderen Seite kommt, weil er sich an den Bergen oder Hü-

geln flöht, so nennt man ihn Kesselwind.“ Hartig, Lexik., p. 315. 606. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. E. v. D.

Ketone sind organische Verbindungen, und zwar Aldehyde, in welchen ein Atom Wasserstoff durch ein Alkoholoradical substituirt ist.



Kette, Kettenstäbe, Kettennägel, Kettenzug, Kettenzieher, Kettenträger i. Meßkette. Lr.

Kette, die, heißen die Jungen einer Brut sammt den Alten bei allen Hühner- und den meisten Wasservögeln, so lange die Familie geschlossen bleibt; vgl. Hede, Volk. „Die Rebhühner... halten sich... ganz Rütten-weise an! bis um Lichtmess, oder lang nach dem Winter, bis um St. Matthäi, dann zertrennen sie ihre Rütten und paaren sich.“ Parson, Hirschger. Jäger, 1734, fol. 95. — „Weidmännisch wird sowohl von Rebhühnern als Haselhühnern gesprochen: So sie zusammenliegen, heißt es ein Volk oder Rütte.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 50. — „Das (Reb-) Huhn hat sein Lager gern an Rändern. Sind ihrer aber mehrere beisammen, so sagt man: da hat sich ein Volk, Rütte oder Kette Hühner gelagert.“ E. v. Hepppe, Aufr. Lehrprinz, p. 108. — „Ritt oder Volk wird bei dem Federwildpret diejenige Hede, so auf einmal ausgebrütet worden, oder aber sonst auf einem Haufen beisammen liegt, genennet, z. E. ein Ritt oder Volk Feld- oder Haselhühner, also auch von Birkhühnern.“ Großkopff, Weidwerdlexikon, p. 197. — „Kette oder Ritte, auch Compagnie und Volk, also sagt man, wenn viele Feldhühner beisammen liegen; es wird diese Bezeichnung auch bei dem jungen Auer-, Birk- und Haselgeflüge gebraucht.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlreb. Jäger, p. 237. — Wildungen, Neujahrsgeschenk, 1799, p. 43, 50. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2, p. 61, 70, 811, 829. — „Vom Rebhühne: Eine ganze aus dem Hagne (dem Vater), der Henne (der Mutter) und den Jungen (den Kindern) bestehende Familie heißt an den meisten Orten in der Jägersprache ein Volk, an anderen eine Schar oder Compagnie. Hier und dort bedient man sich wohl auch als gleichbedeutend der Ausdrücke: Kette oder Ritte, jedoch nicht mit Recht; denn der erstere kommt vorzüglich den Haselhühnern, Schneehühnern und weißen Waldhühnern (Weidenschneehuhn) zu, der letztere hingegen wird in vielen Gegenden nur vom wilden Wassergeflüge und besonders von Enten und Gänsen gebraucht.“ Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 199. — „Kette nennt man es, wenn mehrere Rebhühner, auch junge Auer-, Birk- und Haselhühner beisammen sind.“ Hartig, Lexik., p. 315. — Stalder, Schweiz. Idiotikon II., p. 147. — Schmeller, Bayer. Wb. II., p. 344. — Sanders, Wb. I., p. 901. E. v. D.

Kettenkugeln ist ursprünglich die Bezeichnung für zwei durch eine Kette verbundene Kanonenkugeln, deren man sich in früheren Zeiten hin und wieder bediente zu dem — nur

selten erreichten — Zweck, durch die zwischen den Kugeln sich spannende Kette ganze Glieder des Feindes niederzuwerfen. Neuerdings hat man versucht, zum Jagdgebrauch Kugeln, Posten oder Schrot durch dünne Drähte oder starke seidene Fäden zu verbinden, um hierdurch ein besseres Zusammenbleiben der einzelnen Projectile zu erzielen; den in dieser Art aufgerichteten Geschossen hat man den Namen „Kettenkugeln“, „Schrot oder Posten auf Kette“ gegeben. Praktischen Nutzen gewährt diese Einrichtung nicht, da die Wirkung keine regelmäßige ist; einige Schüsse sind sehr gut und concentrirt, bei anderen bleiben die einzelnen Geschosse ganz dicht zusammen und trennen sich gar nicht von dem Faden oder dem Draht, und wieder andere ergeben Schußbilder, bei welchen die Geschosse hie und da klumpenweise zusammenhängen, während große Flächen dazwischen ungetroffen geblieben sind. v. Rr.

Kettenmessung, f. Meßkette. Lr.

Kettenschloß, f. Percussionschloß. Th.

Keule, die, die hinteren Oberschenkel des Haarwildes. „Keule wird der Hinterfuß mit dem Wildpret von einem Hirsch, Thier, Schwein genennet.“ Fänker, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, I., Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 18. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlreb. Jäger, p. 320. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 101. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 3. — Hartig, Lexik., p. 315. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 7, 107. — Id., Reb., p. 19. — Sanders, Wb., p. 903. E. v. D.

Keulengras, f. Corynephorus. Wm.

Keulensahn, adj.: „Wenn ein Thier, groß oder klein, durch die Keulen geschossen wird, daß es hinket, oder aber, wenn ein Hund oben in der Keule etwas verrenket, daß er davon lahm wird, so heißt es Keulensahm.“ Großkopff, Weidwerdlexikon, p. 196. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 113. E. v. D.

Keulenschuß, der, der Schuß auf die Keulen. Hartig, Lexik., p. 315. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 88. — Laube, Jagdbrevier, p. 258. — R. v. Dombrowski, Fuchs, p. 198. E. v. D.

Keuler, der, f. Keiler. E. v. D.

Keuper, f. Triasformation. v. D.

Keuschbaum, f. Vitex. Wm.

Kiebiß, der, f. Kiebiß. E. v. D.

Kiekern, verb. intrans., f. v. w. Kerkern (f. d.). E. v. D.

Kiebkeltaucher, der, f. Haubentaucher. E. v. D.

Kiebiß, der, Vanellus cristatus L., gehört zur Familie der Regenpfeifer, Charadriidae und zur Ordnung der Stelzvögel, Grallae. — Vanellus vulgaris. gavia, bicornis, crispus, aegyptius, Tringa vanellus, Charadrius vanellus. — Linné, Systema Naturae. Ed. XII, fol. 248. — Meyer und Wolff, Taschenb. der deutschen Vogelkunde, II., p. 400. — Brehm, Lehrbuch, p. 513. — Naumann, Vögel Deutschlands, VII., p. 269.

Poln.: Czajka własciwa; kroat.: Obični vivok; böhm.: Čejka; ungar.: Bibic; ital.: Pavoncello u. s. w.

Abbildungen des Vogels: Raumann, l. c., T. CLXXIX, Fig. 1—2.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. LVIII, Fig. 4 a—f. — Bädeder, T. 11, Fig. 1.

Beschreibung. Füße vierzehig, Flügel lang, aber stumpf gerundet, dritte Schwinge die längste, auf dem Kopfe eine leicht geschwungene, aus schmalen, bis 8 cm langen Federn bestehende Krone. Scheitel, Vorderhals, Oberbrust und der obere Theil der Steuerfedern glänzend schwarz, Rücken, Schultern und Flügeldecken matt dunkelgrün mit metallischem, im Frühjahr bei alten Vögeln äußerst lebhaften Purpurschiller, der stellenweise ins Bläuliche spielt, alle anderen Theile weiß, bis auf das rostgelbe Steißgefieder. Das Weibchen ist nur durch die etwas kürzere Krone und einige weiße Flecken auf dem schwarzen Vorderhals gekennzeichnet. Die Zungen tragen das gleiche Gefieder, doch sind bei ihnen alle Farben weniger rein und das Rückengefieder erscheint rostgelb gerandet. Das Auge ist braun, der Schnabel schwarz, der Fuß schmutzig fleischroth. Die Länge beträgt 32—33, die Flugweite 65—75, die Länge der Steuerfedern 10—11 cm.

Die Verbreitung des Kiebißes als Brutvogel reicht über die ganze alte Welt von 61° nördl. Br. bis nach Nordafrika und Indien, welsch letztere Breiten seine Winterstationen enthalten. Einzelne tritt er im Sommer selbst noch in Island und auf den Färöern, ja sogar in Grönland auf. Ungunst des Klimas scheint bei ihm überhaupt keine Rolle zu spielen; was ihn zur Wanderung treibt, ist, wie bei den meisten Zugvögeln, einzig und allein der für ihn in rauheren Lagen mit dem Winter eintretende Nahrungsmangel. Gegenden, in welchen ein solcher nicht zu befürchten ist, verläßt er nie; so zählt er schon in den Flussniederungen Spaniens und an den meisten albanesischen und griechischen Seen zu den Standvögeln. Für ganz Mitteleuropa ist er ein Zugvogel, aber einer der frühesten, da er, wenn auch nur vereinzelt, nach milden Wintern schon Ende Februar anlangt; die Hauptmasse folgt diesen Quartiermachern meist Mitte, manchmal auch erst Ende März; da der Kiebiß, wenn ein strenger Nachwinter eintritt, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, niemals gleich vielen anderen Arten an einen Rückzug denkt, so geht oft die Mehrzahl der frühzeitigen Ankömmlinge zugrunde. Die Wanderung nach dem Süden erfolgt zumeist in regelloser, nur locker verbundenen, nach Hunderten zählenden Scharen Ende October; ja ich habe in der Zeit von Ende September bis Mitte October an den Ufern des Neusiedlersees in Ungarn einen Schwarm beobachtet, den ich auf etwa 3000 Stück schätzte. Diese Gegend dürfte wohl überhaupt neben Holland in ganz Europa die meisten Kiebiße aufzuweisen haben, obwohl dieser allbekannte Vogel auch in vielen anderen Theilen Mitteleuropas, z. B. in Ostfriesland und Hannover, massenhaft auftritt.

Der Kiebiß ist keineswegs ein Sumpfvogel im eigentlichen Sinne des Wortes. Wenn ich auch nicht geradezu behaupten will, daß er den echten Sumpf meidet, so steht es doch fest, daß er vor diesen nassen Wiesen, an welche ausgedehnte Weideflächen angrenzen, unbedingt den Vorzug gibt. Das zeigt sich unter anderem sehr deutlich in der Gegend des Neusiedlersees, wo alle drei Terrainformen in großem Umfang aneinander grenzen. Er bevölkert dort nur die nassen Wiesen zu Tausenden und in beschränkterer Zahl die trockenen Hutweiden; im Sumpf selbst hält er sich nur vorübergehend auf. Seine Wanderungen vollführt er im Frühjahr ziemlich flüchtig, im Herbst aber ruckweise, an geeigneten Zwischenstationen oft 8—10 Tage, ja selbst bis drei Wochen verweilend. Vorzugsweise sind es um diese Zeit große, frisch gepflügte Ackerfelder, die ihn dauernd fesseln. Wenn ihn einzelne Ornithologen zu jenen Arten rechnen, die auf ihrem Zuge vorzugsweise den Flußläufen folgen, so ist das ein arger Irrthum. Ob Sumpf, ob See, ob Fluß oder wasserloses Land, gibt für den Kiebiß bei der Wahl seiner Raststation keinen Ausschlag; ich habe ihn im October oft wochenlang zu Hunderten in Gegenden beobachtet, die auf stundenweite Entfernung kein einziges größeres Gewässer besaßen. Damit stimmt auch überein, daß Radde dem Kiebiß oft in trockener, hoher Steppe, Sewerzow sogar in einer Meereshöhe von 2000, ja selbst 3000 m begegnete. Ubrigens hält der Kiebiß an seinen Wohnplätzen merkwürdig fest und verläßt dieselben, außer in der Zugzeit, bloß höchst selten; oft sind es ganz kleine, mitten zwischen trockene Felder eingebettete Wiesenflecke, die einem Paare zum Brutplatz dienen und ebenso gibt es bestimmte Felder, auf denen die im ganzen übrigen Jahre in der Gegend völlig fehlenden Kiebiße im October regelmäßig für einige Zeit Halt machen. Nur wenn in der Culturart eine wesentliche Veränderung eintritt, geben sie die altgewohnte Stätte auf, um eine andere, nahrungsreichere aufzusuchen und es gilt ihnen dann gleich, ob diese nahe oder weit entfernt von der früheren liegt.

Die Paarzeit fällt mit der späteren Zugzeit zusammen, doch widmet der Kiebiß auch noch die ersten 14 Tage nach seiner Ankunft den Zwecken der praktischen Liebe und erweist sich dann als ein Flugkünstler, dem es an Schnelligkeit, Gewandtheit und graciösen Bewegungen nur wenig andere Arten gleichzuthun vermögen. Während er sonst im ruhigen Fluge fast etwas schwerfällig, langsam, storchähnlich aussieht, kann er seine Luftfahrt um jene Zeit geradezu reizend gestalten. Meist halten sich 5—6 Stück beisammen. Sentrecht steigen sie thurmhoch in die Luft, überschlagen sich, gaukeln in tollen Schwentungen und Wendungen umher, saufen dann wieder in weitem Halbkreis, ein lautes, brausendes Geräusch mit den starren Schwingen verursachend, das ähnlich, nur viel lauter klingt, als das bekannte „Wedern“ der Bekassine, wieder herab, ziehen dicht über den Boden hin und heben sich dann wieder in allerlei grotesken Stellungen, um neue, phan-

taftische Luftspiele aufzuführen. So beginnt es bei Tagesanbruch, so geht es noch fort in tiefer Dämmerung, oft stundenlang, ohne Unterbrechung. Der Kiebitz, der im Herbst verhältnismäßig wenig fliegt, sich vielmehr, wenn nicht äußere Störungen eintreten, meist nur flink laufend fortbewegt und oft mehrere Stunden auf dem Boden zubringt, ohne sich zu erheben, ist da ein ganz anderer Vogel, er läßt sich den ganzen Tag keine Rast und Ruhe, kaum daß er sich Zeit nimmt, an die Nahrung zu denken.

Als Nistplatz dient dem Weibchen eine leichte, nur zuweilen mit einigen zarten Gräsern ausgelegte Vertiefung auf weiten, ringsum freien Wiesen oder Hutweiden; fast niemals findet man es im Sumpfe und nur selten in unmittelbarer Nähe von Wasser. Die Legezeit beginnt in warmen Frühjahr schon in den letzten Tagen des März, der Regel nach jedoch erst Anfang April. Das Gelege zählt vier relativ große (ca. 46×32 mm), birnförmige, feintörnige, glattschalige Eier, die auf matt olivengrauem bis gelbbraunem Grunde unregelmäßig schwarz gefleckt sind. Im Neste liegen sie stets kreuzförmig so, daß ihre Spitzen im Mittelpunkt zusammenstoßen. Das Weibchen brütet sie allein binnen 16 Tagen aus und hält sich dann mit ihrer Nachkommenschaft während der Zeit bis zu deren Flugbarkeit immer an solchen Orten, die gute Deckung bieten. „Beide Eltern“, schreibt Brehm, „gebaren sich, solange sie Eier und Junge haben, kühner als je, gebrauchen auch allerhand List, um den Feind zu täuschen. Weidenden Schafen, welche sich dem Neste nähern, springt das Weibchen mit gesträubtem Gefieder und ausgebreiteten Flügeln entgegen, schreit, geberdet sich wüthend, und erschreckt die dummen Wiederkäuer gewöhnlich so, daß sie das Weite suchen. Auf Menschen stoßen beide mit wahrem Heldemuthe herab; aber das Männchen versucht auch, indem es seinen Paarungsruf hören läßt und in der Luft umhergaulelt, durch diese Künste den Gegner irre zu führen. Die schlimmsten Feinde sind die nämlich raubenden Vierfüßler, vor allen der Fuchs, welcher sich so leicht nicht betören läßt; Weihen, Krähen und andere Eierdiebe hingegen werden oft vertrieben. Sind die Jungen flugbar geworden, so gilt es nur noch, Habichten und Edelfalken auszuweichen. Ihnen gegenüber benimmt sich der kluge, gewandte Vogel sehr ungeschickt, schreit jämmerlich, sucht sich in das nächste Gewässer zu stürzen und durch Untertauchen sein Leben zu retten, ist aber im leichten Wasser jedesmal verloren.“

Dem Menschen gegenüber ist das Verhalten des Kiebitzes ebenso verschieden, wie bei der Rebhühner- und Ester, da er gleich diesen schlauen Vögeln ein außerordentlich scharf ausgebildetes Unterscheidungsvermögen besitzt. Den jänischen Landmann, den hochbeladenen Heuwagen und die Schnitterin läßt er nicht selten bis auf 15 Schritte heran, um dann auch nur kurze Strecken weit zu streichen, während er vor dem Jäger, wenn er ungedeckt naht, stets schon außer Schußweite aufsteht. Ja noch mehr. Im September und October 1887 fuhr

ich von Eszterháza fast täglich in einem Bauernwagen nach dem Südofer des Neusiedlersees, dabei ein mit Kiebitzen reich bevölkertes Terrain passierend. In den ersten Tagen schoss ich immer auf der Hin- und Rückfahrt je einige Kiebitze, die erst auf eine Entfernung von ca. 20 Schritten vor dem Wagen aufstanden. Nach einer Woche war das vorüber. Andere Wagen ließen sie nach wie vor nahe heran, vor dem meinen aber ergriffen sie schon auf 150–200 Schritte die Flucht, ganz so, wie es die Krähen thun, wenn sie einmal gewarnt sind.

Die Nahrung des Kiebitzes bilden in erster Reihe Regenwürmer; nebstdem nimmt er aber auch kleine Schnecken, Larven aller Art und ab und zu auch Insekten auf. Sein Wildpret ist hart, ganz dunkel und wenig schmackhaft, weshalb es in Mitteleuropa kaum genossen wird. Die Italiener, Griechen und Spanier aber sind anderer Ansicht und stellen den im Spätherbste eintreffenden Scharen mit allen Mitteln nach und arrangieren förmliche Jagden.

Die Eier werden als Delikatesse allenthalben hoch geschätzt, ihr Einsammeln bildet z. B. für die Bewohner des Neusiedlersees eine wichtige Erwerbsquelle, indem von dort ganze Wagenladungen nach Wien gebracht werden. Das Stück kostet dort 4, am Wiener Markte durchschnittlich 15 kr., wozu ich bemerken muß, daß ich in Wien zwischen den wirklichen Kiebitzern regelmäßig auch solche von Nebelkrähen, Gambettwaasserläufern und Pfuhlschnepfen, einmal sogar auch vier Stück von *Recurvirostra* fand. Ich habe den Kiebitzern übrigens niemals einen besonderen Wohlgeschmack abgewinnen können; was sie zu einem gesuchten Artikel für Ledermäuler macht, ist wohl, wie bei so vielen Delikatessen, pure Einbildung.

E. v. D.

Kiebitzregenpfeifer, der, *Charadrius squatarola* L., *Charadrius naevius*, *hypomelanus*, *varius*, *pardala*, *helveticus*, *longirostris*; *Tringa varia*, *helvetica*, *squatarola*; *Vanellus helveticus*, *melanogaster*, *squatarola*; *Pluvialis squatarola*, *varius*; *Squatarola varia*, *helvetica*, *grisea*, *cinerea*, *melanogaster*, *longirostris*, *megarhynchos*, *rhynchomega*, *Wilsonii*. — Gmelin-Linné, *Systema Naturae*, p. 682. — Bechstein, *Naturgeschichte*, IV., p. 356. — Paüas, *Zoographia rosso-asiatica*, II., p. 142. — Meyer und Wolf, *Taschenbuch*, II., p. 402. — Raumann, *Vögel Deutschlands*, VII., p. 249. — Mibendorff, *Sibirische Reise*, II., p. 290. — Takanai *Journal*, 1885, p. 297. Schweizkrieß, *Barberstrandläufer*, *Brachamsel*, *Kaulkopf*, *Sched*.

Poln.: *Siewka siewnica*; froat.: *Sjeverna vivka*; böhm.: *Kulik bledý*; ungar.: *bibic Lile*; ital.: *Pivieressa*.

Abbildungen des Vogels: Wilson, *American Ornithology*, I. 57, Fig. 4. — Gould, *The birds of Europe*, I. 290. — Raumann, l. c., I. 157, Fig. 1, 2.

Abbildung der Eier: Mibendorff, *Sibirische Reise*, II., I. 19, Fig. 1.

Der Kiebitzregenpfeifer stellt für Europa im Vereine mit dem Goldregenpfeifer

(*Charadrius pluvialis*) die Gattung echte Regenpfeifer, *Charadrius* L., dar, welche den Übergang von den Triefeln, *Oedienemus*, zur Gattung *Endromias* vermittelt und den Typus der zur Ordnung Stelzvögel, *Grallae*, zählenden Familie der Regenpfeifer, *Charadriidae*, bildet. In ihm den Typus einer selbständigen Gattung (*Squatarola*) erkennen zu wollen, ist wohl kaum gerechtfertigt, da er sich von der Gattung *Charadrius* nur durch seine mit einem Nagel versehene, stummelhafte Daumenzehe unterscheidet.

Sommerkleid. Stirn, Augenstreifen, Kehle, Vorderhals und ganze Unterseite schwarz, Vorderkopf, ein Stirnband, Ober- und Untersteiß weiß, Oberseite fast schwarz, breit weiß gesäumt, Handschwingen schwarz, Armschwingen mit Ausnahme des untersten Theiles und eines schmales Saumes an der Außenseite, welche Theile weiß sind, schwarzbraun, Steuerfedern weiß mit schwarzen Querbändern, ebenso der Steiß.

Winterkleid. Ganze Oberseite schwarzbraun mit gelblichen Ranten und eben solchen unregelmäßigen Flecken, mittlere Brust weiß, übrige Unterseite auf weißgrauem Grunde mit dunklen Schafstrichen von ungleicher Länge und Breite gezeichnet.

Das Weibchen ist im Winter vom Männchen nicht zu unterscheiden, im Sommer kennzeichnet es sich durch mehr Weiß auf der Unterseite.

Die Länge beträgt 30—32, die Flugweite 60—70, die Länge des Stoßes 9 cm.

Der Kiebigregenpfeifer gehört als Brutvogel ausschließlich der Tundra des hohen Nordens an, u. zw. speciell nur den maritimen Theilen ihres Gebietes mit Ausnahme Islands, der Spitzbergen und Nowaja Zemlas; auf dem Zuge dagegen berührt er mit Ausnahme des südlichsten Amerikas die ganze Erde, u. zw. keineswegs als ausgesprochener Küstenwanderer, denn es gibt mehrere Punkte im mitteleuropäischen Festlande, wo er als regelmäßig wiederkehrende Erscheinung bekannt ist, und viele andere, an denen es wohl nur an sorgfamer Beobachtung mangelt, um ihn als solche gleichfalls nachzuweisen; vermöge seiner Ähnlichkeit mit dem Goldregenpfeifer zählt er aber zu jenen Arten, die eben ein halbwegs flüchtiger und oberflächlicher Beobachter sehr leicht Jahre hindurch übersehen, bezw. verwechseln; so hat ihn z. B. für Niederösterreich, wo er an der Donau unterhalb Wien wohl alljährlich auftritt, erst mein Bruder Robert constatirt. Seine Zugzeit für Mitteleuropa fällt für alte Vögel in den September, für junge in den November, im Frühjahr währt sie vom März bis Juni, wohl wesentlich deshalb, weil die einzelnen Gesellschaften von ihren weit auseinander gelegenen Winterstationen ungleichmäßig aufbrechen. Als solche dienen ihm ebensovohl schon die wärmeren Mittelmeerländer als das südliche Afrika oder Asien.

Seine Heimat bewohnt der Kiebigregenpfeifer ihres kurzen Sommers wegen bloß 3½ bis 4 Monate, etwa von Anfang Juni bis

Mitte September; die Brutzeit fällt in den Juni; Nest und Eier fand von Widdendorff im Byrrangagebirge unter dem 74° nördl. Breite und an der Boganida unter dem 71. Grad Ende Juni, Seebohm in gleicher Breite an der Petschoramündung anfangs Juli. Das Nest stellt eine flache mit Kienhfermoos gepolsterte Mulde dar, die Eier, ca. 54 × 36 mm groß, vier an der Zahl, sind jenen des Kiebiges äußerst ähnlich gefärbt und unterscheiden sich von ihnen eigentlich nur durch die geringere Größe. Die Jungen, im Dunenkleide von jenen des Goldregenpfeifers nicht zu unterscheiden, sind anfangs September flügge und verlassen ihre Heimat kaum drei Wochen später, während die Eltern bereits früher aufbrechen. E. v. D.

Kieider, der, f. Waldkauz. E. v. D.

Kieifer, f. Pinus.

Kiefern, *mandibulae* = Ober-, *maxillae* = Unterkiefern, kommen bei allen mit beißen den Mundtheilen ausgerüsteten Insekten vor (*Coleoptera*, *Hymenoptera*, *Orthoptera*, *Neuroptera*). Vgl. *Coleoptera*. Hschl.

Kiefernastkäfer: *Hylastes ater*, *linearis*, *attenuatus*, *angustatus*, *opacus*, *glabratus* (Zirbe), *palliat*. — *Hylurgus ligniperda*. — *Myelophilus piniperda*, *minor* — *Porygraphus*. — *Dendroctonus micans* (*vagabondierend*). *Carpophorus minimus*. — S. die einzelnen Gattungen. Hschl.

Kiefernastwespen, f. *Asterraupen*. Hschl.
Kiefernborstenkäfer, *Crypturgus pusillus*, *cinerus*, *numidicus*, (*P. halepensis*). — *Cryphalus asperatus*, *abietis*. — *Pityophthorus* Lichtensteini, *glabratus*, *micrographus*, *macrographus*, *Henscheli*. — *Tomicus 6-dentatus*, *Combrae*, *amitinus*, *acuminatus*, *rectangulus*, *proximus*, *laricis*, *suturalis*, *chalcographus* (*vagabondierend*), *bidentatus*, *quadridens*, *bistridentatus*, *Lipperti*, *conjunctus*. *Xyleborus curygraphus*, *Saxsenii*. — *Trypodendron lineatum*. S. die einzelnen Gattungen. Hschl.

Kiefernbuschhornblattwespen: die an Kiefern fressenden Arten der Gattung *Lophyrus* (f. d.). — Vgl. *Asterraupen*. Hschl.

Kiefernierzehung. Die Kiefer, unter welchem Ausdruck, ohne weiteren Beisatz, wir in waldbaulicher Beziehung stets die gemeine oder Weißkiefer (oder dgl. Föhre), also *Pinus silvestris*, verstehen, ist für Deutschland, dessen Waldfläche sie fast zur Hälfte, in Preußen diese über die Hälfte hinaus einnimmt, eine Holzart von höchster Bedeutung, da sie überdies besonders im Osten dieser Länder ausgedehnte Flächen unbedingten Holzbodens bedeckt und auf ihnen in einer vorzugsweis nützlichen Ausbildung erscheint. Ihr Auftreten in jenen großen Beständen ist der Hauptsache nach, u. zw. meist bedingt durch Standortverhältnisse, rein, während sie mehr westlich schon häufiger in der Vermischung anderer Hölzer erscheint, ein Verhältnis, welches nur als erwünscht bezeichnet werden kann.

Wo Kiefernbestände vorhanden waren, hat man ihre Verjüngung früher nur auf natürlichem Wege vorgenommen, neue Anlagen aber, zunächst unter Anwendung der Zapfenfaat, aber auch durch Samenfaat, schon sehr früh (im

XVI. Jahrhundert) bewirkt, während man Kieferpflanzung erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts in Anwendung brachte (vgl. Grunerts Aufsätze: „Über die Kieleganstalten zur Gewinnung von Nadelholzsaamen“ (Forstl. Bl., 5. Heft, 1863) und „Zur Geschichte der Kieferpflanzung“ (Forstl. Bl., 10. Heft, 1865). Gegenwärtig wird die Erziehung der Kiefer im Wege der Holzzucht (in Samenschlägen) in beschränkterem, im Wege des Anbaues (durch Saat und Pflanzung) in weitestem Umfange bewirkt.

1. Natürliche Verjüngung der Kiefer.

a) Im Plenterbetriebe ist die Erziehung der Kiefer insofern mit Schwierigkeit verbunden, als sie als junge Pflanze die Beschattung nur in geringem Maße verträgt, auch durch das andauernde rücksichtslose Wirtschaften im Schlage durch Hieb und Holzausfuhr erheblich leidet. Wenn demnachachtet viele alte wertvolle Kieferbestände auf uns gekommen sind, die vordem entchieden unter Plentern erwachsen, so beruht dies darauf, daß man die Waldbausnutzung in den weiten, abgarmen Kieferheiden früher äußerst mäßig und allmählich betrieb, namentlich das Startholz nur vereinzelt aushieb und das dadurch gelichtete schwächere Holz, soweit es benutzbar erschien, horstweis möglichst rasch nachhieb, um hier vorhandenen Anflug zu erhalten, bezw. durch weiteren Sameneinflug zu vervollständigen und nun in vollständiger Waldruhe aufwachsen zu lassen.

Derartige mäßige Ansprüche an den Wald, ein so langsames Wirtschaften in ihm und ein so andauerndes Ruhevergönnen, kennt die heutige Forstwirtschaft nicht mehr und ist mit den ganzen Zeitverhältnissen unvereinbar, so daß eine Plenterwirtschaft in Kiefern, als einer Holzart, die ein größeres Lichtbedürfnis hat, als der jetzige Plenterwald in der Regel zu befriedigen vermag, zur Zeit, wenigstens im großen, ganz ausgeschlossen erscheint.

b) Dagegen ist eine Erziehung von Kieferbeständen in der Samenschlagwirtschaft noch heut vielerorts durchaus angezeigt und zu bebauern, wenn man sie ohne Noth aufgibt, wie so oft geschieht.

Ein Erwarten der Besamung von Kieferseitenständen auf geführten Schmalsschlägen ist in der Regel täuſchend. Sie trocknen im Boden schnell aus und der Same keimt entweder auf demselben nicht, oder der Sämling verkodnet. Eine gute Lockerung des Bodens hilft hier natürlich in Etwas, verbürgt aber noch nicht ein genügendes Besiegen des Schlags, so daß man dann immer noch besser thut, den einmal gelockerten Boden gleich aus der Hand zu besäen. Jedenfalls ist es aber besser, ganz von derartigen Kahlschlägen abzugehen und die weit zuverlässigere Verjüngung unter Samen- und Schirmbäumen auch für diese Holzart zu wählen. Zu ihr drängt jetzt von Neuem immer mehr die durch die Kahlschlagwirtschaft in unseren Kieferwäldungen hervorgerufene große Gefahr des Engerlings- und Ruffelsäfertrages. Kann auch nicht erwartet werden, daß die uns über den Kopf gewachsene Calamität sofort nach Wiederbenützung von Schirmbäumen bei der Kiefererziehung wieder

beseitigt wird, so wird sie derselben doch nach und nach immer engere Schranken setzen (i. Grunerts Aufsatz: „Der Engerlingsfraß sonst und jetzt“ in Forstl. Bl., 1878, S. 243).

Um die Kiefer natürlich mit Erfolg verjüngen zu können, ist es unerlässlich, ihre Bestände, die in der Regel auf leichtem Boden stocken, möglichst in einem solchen Zustande zu erhalten, daß der Boden in verhältnismäßiger Kraft und Frische verbleibt. Es sind daher stärkere, bis zur Zeit der Hausarbeit ausgedehnte Durchforstungen zu vermeiden, etwa vorhandener Unterstand, wie er sich wohl hier und da in Hefel-, auch Wachholzbeständen, in Roth- und Weißbuchen-Stodauschlägen zc. vorfindet, bis zur Zeit der Verjüngung zu schonen, Streuentnahme nicht zu verstaten, überhaupt alle Handlungen zu vermeiden, die den Boden schädigen können. Ist eine solche Bodenschwächung durch Austrocknung oder starke Verunkrautung, z. B. eine solche von Heidelbeere (*Vaccinium Myrtillus*), erst eingetreten, so schwindet freilich die Hoffnung auf Erfolg einer Naturbesamung erheblich. Der Anhang zur Besamung ist möglichst mit dem Eintritt eines Samenjahres zu bewirken, vor Abfliegen des Samens aber dafür zu sorgen, daß derselbe ein geeignetes Keimbett findet. Dies kann schon vor Einlegen des Schlags durch Eintrieb von Schafen, besser durch Schweineintrieb geschehen, ebenso durch das Wirtschaften im Schlage während des Winters, namentlich durch gutes Roden des Stodholzes, des Unterwuchses u. dgl., sowie schließlich durch streifenweises Ausrechen des oberen Bodenüberzugs, namentlich der oft vorkommenden Moosbede, die gewöhnlich für Ausfuhrung der Arbeit hingegeben und so an Kosten erspart wird. Ist eine kostenlose Verwundung des Schlags nicht zu erreichen, so ist ein Überlegen des Schlags, unter Anwendung geeigneter Walddegen (i. d.), als wirksam und billig empfehlenswert.

Die Stellung des Besamungsschlags erfolgt ohne weitere einleitende Hiebe und unter Vermeidung unnötig kleiner Schläge, in regelmäßiger Vertheilung der Samen- und Schirmbäume über die Schlagfläche, so daß die äußeren Zweigspitzen jener nicht über 5–6 Schritt von einander entfernt sind. Zu Samenbäumen wählt man ältere, zum Samentragen befähigte, möglichst mit abgerundeter, doch nicht zu breiter Krone versehene, langschäftige Stämme aus. Wenn man auch darauf sehen muß, daß dieselben möglichst allenthalben über die Schlagfläche vertheilt vorhanden und sie so imstande sind, denselben gleichmäßig mit Samen zu bestreuen, so ist es doch zweckmäßig, zwischen ihnen auch langschäftige, schwächere Schirmbäume stehen zu lassen, um nicht zu viel schweres Holz auf dem Schlage zu erhalten und sich dadurch dessen spätere Räumung zu erleichtern. Ist der Schlag besogen, was, nach den angegebenen Vorkehrungen, in der Regel sicher zu erwarten ist, wenn nicht ausnahmsweise starke Dürre eintrat, so nimmt man nach zwei Jahren etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ der Samenbäume, je nach der Menge des erschienenen Anflugs, hinweg und beginnt nach drei bis vier Jahren mit der Räumung,

so daß man sie auf den gut beslogenen Stellen zuerst ausführt, sie aber über das sechste Jahr nicht ausdehnt. Bei dem Freihieb des Anflugs ist freilich mit Vorsicht zu verfahren, um den Jungwuchs nicht zu schädigen; namentlich ist Dieb, Rücken und Abfuhr nur bei weichem Wetter, besonders bei vorhandener Schneedecke, zu bewirken. Besonders das Ausbringen des Langholzes beschädigt den etwas stärker gewordenen Anflug leicht und ist daher hiezu die Anwendung des Rückwagens (s. d.) empfehlenswert, wie man denn von vorneherein darauf Bedacht nehmen muß, das starke Holz zuerst einzuschlagen und aus dem Schläge zu schaffen, sofern es zur Besamung irgend entbehrlich wurde. Eine Verlängerung der Räumungszeit, wie sie hier angegeben wurde, schädigt durch Einwirkung der Beschattung der zeitweise noch stehenbleibenden Schirmbäume auf den Jungwuchs denselben keineswegs dauernd und erholt sich derselbe bald, wenn er freigegeben ist und einige Jahre Ruhe genossen hat, es müßte denn der Boden sehr arm sein, auf dem der Anflug gegen Beschattung empfindlicher ist und etwas früheren Freihieb notwendig macht. Finden sich im geräumten Anfluge noch größere Lücken vor, so pflanzt man dieselbe am zweckmäßigsten sofort mit Ballenpflanzen aus, während sich kleinere Fehlstellen in wenigen Jahren von selbst zuziehen.

Vorwuchshorste, die aus lichterem Altholzbeständen herrühren, erscheinen nicht selten auf dem gestellten Kiefernsamenschlage und ist es öfter fraglich, ob man sie zur Bildung des neuen Bestandes mitbenützen oder ausbushen und neuverjüngen soll. Es ist nicht in Abrede zu stellen, daß derartige Horste, wenn sie nicht durch starken Druck und Viehbiß sehr gelitten haben, bei Freistellung sich noch erholen und wenn auch zunächst sperrig, doch in die Höhe wachsen und zur Bestandsbildung wohl mit beitragen könnten. Es ist mit der Benützung derselben zu diesem Zweck nur oft der Übelstand verknüpft, daß sie in sich nicht geschlossen sind und daher schon deshalb in größerer Ausdehnung zum Halten nicht geeignet erscheinen, dann aber bei mehr vereinzeltm Vorkommen, im neuangezogenen Bestande, als Sperrwüchse auftreten, die seitlich drückend auf jenen wirken, überhaupt die Ungleichheit des neuen Bestandes

wesentlich vermehren, was gerade bei Kiefernschonungen keineswegs wuchsfördernd wirkt. Man thut daher in der Regel besser, derartige Vorwüchse, wenn sie nicht durch Ausdehnung und Beschaffenheit einen wesentlichen Vortheil bei Begründung des neuen Bestandes darbieten, oder wenn sich nicht die Verjüngungsverhältnisse überhaupt als besonders ungünstig erweisen sollten, der Hauptsache nach zum Zweck der Neubesamung ausbushen zu lassen, wenn man es nicht bei mehr vereinzeltm Vorkommen derselben etwa vorzieht, sie demnächst soweit als möglich erst im Wege der Ausläuterung zu beseitigen.

2. Sind wir nun nach dem unter 1 b Erwähnten im allgemeinen dafür, die Erziehung der Kieferbestände vor allem zum Zweck der Beseitigung vorliegender, aus der seit etwa 40 Jahren in den großen Kieferwirtschaften Deutschlands überhandgenommenen Kahlschlagwirtschaft hervorgegangenen Insectencalamität, dann auch aus Rücksichten der Kostenersparnis, wie es vordem mit besseren Erfolge geschah, im Samenschlage zu bewirken, so verkennen wir doch keineswegs die bei der Fichtenerziehung (s. d.) näher erwähnten und auch bei der Kieferwirtschaft, wenn gleich mit einigen Abänderungen, wie Wegfall der dringenden Sturmgefahr, Verjüngung auf Felsboden zc. zc., vorliegenden Gründe, die für die Kahlschlagwirtschaft mit nachfolgendem künstlichen Anbau sprechen können.

Soll, bezw. muß nach der ganzen Sachlage auf eine solche die Wirtschaft gerichtet werden, so vermeide man vor allem zu große, zehnjährlich aneinander zu reihende Schläge. Dies geschieht sehr zweckmäßig durch Bildung kleiner Fiebszüge, wie sie Judeich in seiner „Forsteinrichtung 1885“ S. 264, empfiehlt. Wo die Gelegenheit zu ihrer Einlegung fehlt und die Windbruchgefahr nicht besonders dringlich ist, wie fast überall in den Kiefern der Ebene, wirtschaftete man wenigstens in höchstens 150 Schritt breiten Schmal- und Wechselschlägen, deren lange Seite man gegen die herrschende Windrichtung, in der Ebene gegen Westen, legt, wo ihr Boden weniger dem Austrocknen durch Luft und Sonne ausgesetzt zu sein pflegt. Die beifolgende Tabelle wird die Art der Schlaganlage verdeutlichen.

Schlag Nr. 12.	1898	Schlag Nr. 10.	1896
Schlag Nr. 8.	1894	Schlag Nr. 6.	1892
Schlag Nr. 4.	1890	Schlag Nr. 2.	1888
Schlag Nr. 11.	1897	Schlag Nr. 9.	1895
Schlag Nr. 7.	1893	Schlag Nr. 5.	1891
Schlag Nr. 3.	1889	Schlag Nr. 1.	1887

800 m lang.

400 m breit.
Nord

Auf diesen künstlich durch Saat oder Sämlingspflanzung zu cultivierenden Schmal- schlägen empfiehlt es sich, ebenfalls einige Jahre

lang Schirmbäume in Entfernungen von 20 bis 25 Schritt von einander stehen zu lassen. Zu solchen Bäumen wählt man am besten

mittelstarke Stämme aus, da diese aus der Cultur ohne Schädigung letzterer leichter zu räumen sind als schweres Holz. Wo der Engerlingsfraß schon überhand genommen hat, wird natürlich auch dieser Schirmstand nicht sofort Schutz gewähren, gehört aber zu den Mitteln, die nach und nach bei Bekämpfung der vorliegenden Calamität mithelfen können.

Bezüglich der Vornahme der Culturausführung auf den Kahlschlägen sind die Lehren des Forstschutzes gegen Rüsselkäferfraß, betreffs gründlichen Stockrodens und des Ziegellassens der Schläge auf einige Jahre bis zur Cultur sowie des Käserfanges ebenso zu beachten wie gegen Engerlingfraß in Bezug auf Vermeidung von Bodenentblößungen und Bodenlockerungen bei Vorvorstehen eines Mai-käferflugjahres.

3. Was die Ausführung der Kieforculturen anbelangt, so gilt für sie das, was im Allgemeinen in den Artikeln „Freisaat“ und „Freipflanzung“ angeführt ist, auch. In besonderer Beziehung auf die betreffende Holzart führen wir jedoch Folgendes an:

a) Die Saat findet bei der Kiefer mit Recht in großer Ausdehnung namentlich da statt, wo es sich um Cultur großer Flächen handelt und besondere Schwierigkeiten für ihren Anbau nicht vorliegen, wie dies besonders auf verödeten Ländereien und auf Flächen mit zur Bewegung neigendem Sandboden oder gar auf Flugland (s. Fluglandcultur) vorkommen kann, wo man ihr die Pflanzung, namentlich Ballenpflanzung (s. d.), vorzieht.

Ballsaaten kommen bei der Kiefer verschiedentlich da vor, wo sich Flächen vorfinden, die ihr überall ein geeignetes Keimbett darbieten. Dies kann nach kurz vorhergegangener Adercultur (s. d.), auf Heideflächen nach vorgängigem Abbrennen des Heidekrauts (s. Heideaufforstung sub 4b) oder nach Abschürfen des oberen Bodenüberzugs bis in die Wurzel der bodendeckenden Gewächse zum Streugewinn und zum gleichzeitigen Bodenverwunden geschehen (s. Schiffern).

Die Ballsaaten beanspruchen einen starken Verbrauch von Saatgut und bieten in den gebräuchlichen, oben ange deuteten Verwundungsweisen oft kein sicheres Keimbett dar, auch ist das Decken des Samens durch Einkragen, Übererden u. auf diesen großen Flächen nicht immer mit erforderlicher Sorgfalt durchführbar, so daß man in der Regel

Stücksaaten auf gut zur Saat bearbeiteten Böden vorzieht. Hier sind namentlich bei großen freien Culturflächen die Streifensaaten, bei denen die Streifen mit Hacke oder Pflug (s. Forstculturgeräthe, Waldbpflüge, Dampf-pflüge, Freisaat) beliebt, doch können auch Plätsersaaten, namentlich unterbrochene Saatstreifen, an gewissen Örtlichkeiten zweckentsprechend sein.

Die Ausfaat kann mit Zapfen und mit reinen Samen bewirkt werden. Die Saat des letzteren ist die gebräuchlichste und im allgemeinen auch sicherste (s. Einsaat). Dessenungeachtet ist unter Umständen auch Zapfensaat durchaus am Plage. Dies ist besonders

nicht selten da der Fall, wo die Kiefer nach vorhergegangener Adercultur angebaut werden soll, indem hier die Culturfläche gewöhnlich freiliegend und sonnig und so für diese Saatmethode geeignet ist. Man wendet sie dann wohl an, wenn Zapfen in der Nähe der Culturstelle in genügender Menge billig zu beschaffen sind.

Fällt dann vielleicht auch die Bodenverwundung auf derartigen Flächen ganz fort oder ist sie doch billig, z. B. durch einfaches Furchenpflügen, zu beschaffen, so kann man bei Zapfensaat an Culturkosten oft wesentlich sparen. Ein weiterer Vortheil ist hierbei, daß man es, reise und gut aufbewahrt gewesene Zapfen vorausgesetzt, stets mit durchaus keimfähigem Samen zu thun hat, der gute Pflanzen verspricht. Dagegen ist der Nachtheil wieder sehr ins Gewicht fallend, der sich daraus ergibt, daß die ausgestreuten Zapfen bei eintretendem anhaltendem Regenwetter die Samen schwer von sich geben, auch bei herrschendem Sturm, der den leichten trockenen Sand der Culturstelle bewegt, verstanden können.

Bei Ausführung der Zapfensaat verfährt man so, daß man sie auf gelodertem, aber gefegtem Boden, etwa im Mai, bei warmem Wetter unter gleichmäßiger Vertheilung der Kieferäpfel über die Fläche (s. Einsaat sub 3) ausst, denn sogleich, sobald sie nur an der Spitze aufplagen, zum erstenmale mit einer Harte u. dgl. so wenbet, daß die Samenkörner aus den geöffneten Schuppen fallen und mit etwas Erde bedeckt werden, daß man ferner dieses Wenden und Kehren der Zapfen, sobald das Öffnen der Schuppen am Zapfen weiter fortschreitet, unverweilt wiederholt, bis der Zapfen von Samen entleert ist. Gewöhnlich genügt ein dreimaliges Wenden, wenn nicht jene ungünstigen Witterungsverhältnisse, namentlich anhaltende Regengüsse, eintreten und zu noch öfterem Wenden nöthigen, oder gar das Entleeren der Zapfen ganz behindern und so den ganzen Culturerfolg vereiteln.

b) Was die Kieferpflanzung (vgl. Grunerts Aufsatz: „Zur Geschichte der Kieferpflanzung“ in Heft 10 der „Forstl. Bl.“ 1865) anbelangt, so ist sie von kleinen, derzeit noch gar nicht so ferne liegenden Anfängen jetzt zu einer bedeutenden Höhe gestiegen und hat angefangen, die Saat ungerechtfertigterweise fast in den Hintergrund zu drängen. Dabei hat sie dessenungeachtet stellenweis ihre volle Berechtigung und ist unter Umständen durch Saat gar nicht zu ersetzen (s. Freipflanzung).

aa) Wie als Möfers „Grundrissen der Forstökonomie“, 1757, p. 507, hervorgeht, hat man allerdings schon vor der Mitte des vorigen Jahrhunderts Kieferballenpflanzung zur Bedeckung von Sandhöhlen benützt, und befürwortet Kunze in seiner „Anweisung zum Anbau des Nadelholzes“, 1788, diese Art der Pflanzung trotz aller Gegenrede seiner Zeitgenossen, wie denn bereits die Preussische Verordnung v. 15. November 1779 den Hohlspaten zum Ausführen der Kieferballenpflanzung empfohlen hatte. Dessenungeachtet fand dieselbe so beschränkte Anwendung, daß

selbst Pfeil, der damals in Kiefern wirtschaftete, noch im Jahre 1819 im Partig'schen Forst- und Jagdarchiv von der Kieferpflanzung schreiben konnte: „Die Pflanzung ist dem Verfasser fremd u.“ Die Kiefernballenpflanzung (s. Ballenpflanzung) ist noch heute eine für schwierigere Standortverhältnisse, namentlich für leichten oder gar beweglichen Sandboden, dann zur Ausführung kleinerer Rüdempflanzungen in den Schonungen sowie zur Bekämpfung anhaltenden Engerlings- und Rüsselkäferfraßes in diesen, durch keine andere zu ersetzende Pflanzmethode, was abschließliche Sicherheit des Erfolges anbetrifft. Sie wird unter Zuhilfenahme sehr verschiedenartiger Instrumente zum Ausheben und Einsetzen der Ballenpflanze vom einjährigen bis etwa sechsjährigen, gewöhnlich aber 3-4jährigem Alters (s. Forstculturgeräthe sub 7b, Hohlspaten) ausgeführt, unter denen sich jedoch die in Heyer'scher Form (siehe G. Heyer's Hohlbohrer) hergestellten Spaten der meisten Anwendung erfreuen.

bb) Einen großen Aufschwung nahm die Kieferpflanzung, nachdem G. v. Partig auf Grund der vom preussischen Oberförster Westphal zu Groß-Schönebeck gemachten ausgedehnten Versuche durch seinen in der „Preuss. Staatszeitung“ Nr. 23 unterm 23. Januar 1833 veröffentlichten Aufsatz „Wohlfelste Methode, Kiefern auf Blößen zu erziehen“, dem später das Ministerialrescript vom 6. Februar 1833, welches denselben Gegenstand behandelte, folgte, gelehrt hatte, ein- und zweijährige, baltenlose Kiefern zur Bestandbegründung im großen zu verwenden. Seine Lehre fand bald großen Beifall und gewann im Laufe der Zeit dadurch, daß man der Erziehung der Sämlinge im Saatkamp gegen früher eine größere Aufmerksamkeit zuwendete und namentlich auf eine bessere Entwicklung des Wurzelsystems hinwirkte, an Sicherheit, so daß selbst Pfeil, welcher ursprünglich gegen diese Partig'sche Pflanzmethode eiferte, sich schließlich mit derselben befreundete, sie empfahl und sich selbst praktisch mit der Anzucht von einjährigen Pflanzkiefern, die man mit Recht für geeigneter zur Pflanzung als zweijährige erkannte, beschäftigte.

Die mit dieser Art der Kiefernballenpflanzung verbundene starke Bodenlockerung auf kahlen Flächen, die namentlich durch die Verwendung von Sämlingen mit langen, zarten, möglichst unverkürzt und ungekrümmten in den Boden zu bringenden Wurzeln bedingt wurde, zog aber entschiedene die Engerlingsgefahr immer mehr in die Kieferforste und man versuchte dieser durch Vermeidung zu eingreifender Bodenlockerung und Verwendung widerstandsfähigerer Pflanzlinge entgegenzutreten. Hierzu gab schon ein Aufsatz eines Herrn v. Red, der bald nach der Partig'schen Ankündigung in der „Preuss. Staatszeitung“ erschien, in welchem das Pflanzen von zweijährigen, aus Freisaatculturen zu entnehmenden Kiefersämlingen in Spalten vorgezogener Pflugschurfen empfohlen wurde, die Veranlassung zur Einführung dieser abgeänderten Art der Partig'schen Pflanzung durch v. Alemann (s. Freipflanzung sub h). Nach

dem Alemann'schen Verfahren wird der Boden mit dem Waldbpfluge seiner Construction (siehe Waldbpflug) in 1 m entfernten Streifen, meist nur durch Aufklappung des pflanzlichen Bodenüberzuges an Gras u., verwundet und werden in diese Streifen die zweijährigen, aus Freisaat entnommenen Pflanzen eingesetzt. Das Einsetzen erfolgt bei schlechtem, aber nicht flüchtigem Boden in 1-25 m, bei gutem und mittelmäßigem Boden in 0-75 und 1 m Pflanzentfernung, u. zw. in einen mittelfest des gewöhnlichen märkischen Spatens vorgestochnen Spalt so tief, daß die untersten Nadeln des Pflänzlings noch in die Erde kommen. v. Alemann glaubte, daß gerade seine Culturmethode dem Engerlingsfraß entschieden vorbeuge, was sich jedoch später keineswegs bestätigte (vgl. v. Alemann, Über Forstculturreisen, Leipzig 1884).

v. Buttlar führte dagegen die Kieferpflanzung auf ungelockertem Boden mittelst seines Pflanzeisens und unter Verwendung zweijähriger Kampfpflanzen aus, deren Wurzeln er zur Erleichterung des Einpflanzens in bereits 1833 durch v. Red vorgeschlagener Weise in Lehmbrühe tauchen ließ (s. Buttlar's Pflanzung). In ähnlicher Weise wurde das Wartenberg'sche Pflanzeisen (s. d.) zur Pflanzung einjähriger Kiefern durch dessen Erfinder benützt.

v. Mantouffell verpflanzte ebenfalls zweijährige Kiefern in aufgeschüttete Erdhügel, die mit Rasenplaggen ganz bedeckt (s. Hügelpflanzung) und so dem Eierablegen des Raikäfers mehr oder weniger entzogen wurden.

Eine dritte Pflanzmethode von Kiefern ohne Ballen, die ihrerzeit große Beachtung fand, brachte das Biermann'sche Verfahren (siehe Biermann's Kulturbeden).

Sowohl dieses als das Verfahren v. Alemanns und v. Mantouffells konnten nur vorübergehend die Aufmerksamkeit der Kiefernforstwirte auf sich ziehen, und blieb das zuerst bezeichnete Verfahren der Pflanzung einjähriger Kiefern im wesentlichen bestehen und wurde im großen auf dem eigentlichen Kiefernboden vielfach angewendet. Die Ausführung desselben weicht zwar nach den verschiedenen Örtlichkeiten in dem einen oder anderen Punkte von einander ab, ist aber im allgemeinen folgendes:

Man wählt für die Saatbeete einen nicht zu leichten Kiefernboden aus, der mit Füllerde gedüngt, gut durchgegraben und dann in schmalen, etwa 15 cm von einander entfernten Rillen mit etwa 1 kg pro Ar, etwa 1 cm hoch zu bedeckenden Samen besät wird, um Pflanzlinge mit etwa 20 cm langen, an Fasern reichen Wurzeln zu erziehen. Diese Sämlinge pflanzt man unverkürzt in aufgedrübene, wieder mit Erde gefüllte, in angemessenem Verstande gestochene Löcher oder in vorgezogene Pflugschurfen mittelst eines geeigneten Flachspatens (s. Forstculturgeräthe 7a) oder Borststichers (s. daf. 6b, aa) vorgestochnen Spalten, bezw. Pflanzlöcher bis zur Nadelkronen so ein, daß die Wurzeln, welche durch aufgekümmelten Sand oder durch Eintauchen in Wasser oder dünne Lehmbrühe gefügiger gemacht wurden, ohne

besondere Verkrümmung und ohne jede stärkere Zusammendrückung in den Boden gelangen, in welchem sie demnach durch schwachen Gegen-
druck mit dem Pflanzinstrumente bis in die Spitze mit Erde umhüllt und festgestellt werden. In die Pflanzlöcher, welche etwa spatenbreit und spatentief gestochen werden und in welchen zu loser Boden vor der Pflanzung etwas zusammengeedrückt wird, setzt man je 2—5 Pflänzlinge ein, während man in die etwa 1 m von einander entfernt gezogene Furchen, falls die Arbeit leicht von statten geht, die Pflänzlinge in etwa 40 cm Entfernung setzen, doch auch Pflanzentfernungen von 1 m namentlich da wählen kann, wo sich in den Pflanzfurchen noch ein Aufgraben von Pflanzlöchern wegen festerer Bodenbeschaffenheit notwendig machen und so die Arbeit vertheuern sollte.

Die Pflanzung einjähriger Kiefern pflegt man im Frühjahr vor dem Treiben des Pflanzlings auszuführen, doch können auch angetriebene Pflanzen gut zur Kultur verwendet werden. In Gegenden mit leichtem Boden, wo man Spätfrost zu fürchten hat, auch auf Engerlingsstraßstellen pflanzt man sogar besser erst von der zweiten Maiwoche an.

Neuerdings sind Bedenken bezüglich des Aushaltens der durch Klemmpflanzung erzeugten Kiefernbestände erhoben. Wir halten sie im allgemeinen für unbegründet, sobald man bei der Pflanzung selbst nur sachgemäß verfährt und namentlich die Faserwurzeln nicht zu einem festen Kopfe verkleistert, und in dem lockeren Boden nicht durch zu festen Druck, wie ihn schwere Spaten und Eisen ausüben können, in ihrer Entwicklung behindert wurden. Übrigens ist auch von Muhl in der „Forst- und Jagdzeitung 1886“, p. 221, nach dieser Richtung hin ein guter Aufsat: „Zur Ehrenrettung des Kiefernjährlings“ erschienen. Dabei ziehen wir, wie bemerkt, die Saat im allgemeinen der Pflanzung einjähriger, besonders aber der zweijährigen Kiefern vor, da sie im großen Ganzen doch sicherer im Erfolge als die Pflanzung ballenloser Kiefern ist.

4. Die Mischung der Kiefer mit anderen Holzarten, namentlich mit Laubhölzern, wird oft zum Zweck der Erhaltung, bezw. Erhöhung der Bodenkraft sowie zur Beförderung des Geschlossenhaltens der Kiefern mit Hilfe des Mischholzes empfohlen, ist aber, sobald es sich darum handelt, die Mischung der Holzarten bis zur Dauerbarkeit beizubehalten, insofern oft nicht durchführbar, als die Kiefernbestände im großen auf einem Boden stehen, der nicht kräftig genug ist, um anderen nützlichen Hölzern einen gedeihlichen Standort neben der Kiefer zu bieten. Dabei ist eine derartige dauernde Mischung der Kiefer mit dergleichen Holzarten weiter insofern schwierig, als sie in der Jugend den meisten der letzteren rasch voraueilt und sie in der Entwicklung wesentlich behindert. Am ersten lassen sich an gewissen Örtlichkeiten Fichten mit der Kiefer aufbringen und bei sorgfältiger Lägerung und Durchforstung in entsprechender Mischung erhalten; häufig bleibt aber, selbst auf besserem Boden, die Fichte beschleunigter unterständig und

wirkt nur als Bodenschutzholz, was günstig ist, aber schon einen ziemlich kräftigen Boden voraussetzt, da die Kiefer, um nicht sperrwüchsig zu werden, einen ziemlich dichten Stand erfordert, den die Fichte auf schwachem Boden nicht erträgt. Liegt übrigens ein kräftiger Boden vor, so finden sich Unterwüchse von Weiß-, selbst von Rothbuche meist als Reste früheren Laubholzbestandes und aus Stodauschlag bestehend, in manchen Waldgegenden (z. B. in Westpreußen) nicht selten freiwillig vor und können dort selbstredend auch erzogen und kann so gewissermaßen ein Lichtungsbetrieb (i. d.) in Kiefern zur Erziehung von Starkholz eingerichtet werden. Letztere ist übrigens auch in weiterer Ausdehnung in Form einer systematischen Überhaltswirtschaft im Kiefernbestande möglich und unter Umständen empfehlenswert. Es werden dann beim Fiebe des Schlags schöne, mittelmäßige Stämme von vornherein zum Überhalten ausgezeichnet, u. zw. in größerer Anzahl, als man demnachst im zweiten Umtriebe zu nützen gedenkt, da dieselben natürlich im Laufe der Zeit, besonders durch Windwurf, Abgang haben, was die Erfahrung an Ort und Stelle lehren muß. Hält man etwa 20 Stämme pro Hektar übrig, so wird man nur darauf rechnen können, daß etwa 10—12 Stämme pro Hektar als Starkholz zur Nutzung gelangen, was auch genügend sein wird, da man selbstredend ein Verbäumen des Hauptbestandes durch die Oberländer vermeiden muß. Stets muß man aber beachten, daß Kieferstarkholz nur da einen hohen Wert hat, wo es in geraden, langen, vollholzigen, feinfaserigen, astreinen Stämmen angeboten werden kann und daß diese nur auf einem mehr sandigen, tiefergründigen Boden und in einem bis zur Zeit der Follendung des Haupthöhenwuchses andauernden Schlusse zu erziehen sind, daß dagegen die auf bindigerem Boden, zumal in milderen Lagen, mehr oder weniger frei erwachsenen Kiefern dieser Eigenschaften entbehren und selbst in etwa vorhandenen starken Stämmen nur Brennholz oder geringwertiges Bau- und Schneideholz liefern, dessen künstliche Anzucht meist nicht lohnt (vgl. Jäger, Zum zweihiebigen Kieferhochwaldbetrieb, 1885).

Von Hölzern, die, im Gemenge mit der Kiefer angebaut, letztere oft überwachsen, ist die Birke zu nennen. Wo der Standort ein solches Verhältnis begünstigt und die vorwüchsig gewordene Birke beim Ausschub gut genützt werden kann, ist eine solche Beimengung jener im Einzelstande umso eher zu empfehlen, als die Birke wenig schattet und leicht aus selbst mittelmäßigen Kiefern ausgezogen werden kann (i. Birkenanzucht).

Die Bedeutung der Kiefer als Schutz- und Treibholz (i. d.) ist nicht zu unterschätzen, auch als Lückenbüßer in Kulturen anderer Hölzer ist sie oft erwünscht, da sie bei nicht zu kleinen Lücken dem Hauptholze im Wuchse nachsteht und demnachst als kleiner Forst im Bestande erscheint. Bessere Dienste als die gemeine Kiefer thut hier öfter die Beyerthaus-Kiefer, da sie die Schatten besser als jene erträgt.

5. Bei der Erziehung der Kieferbestände auf ihrem natürlichen Standorte ist vor allem darauf zu sehen, daß in ihnen der Schluß von Jugend an bis zu Einlegung der Hauptnutzung vorhanden ist. Schon bei der ersten Anlage der Kieferschonungen ist daher auf einen engeren Verband zu halten. Auf Abgang ist in ihnen stets zu rechnen und größere Lücken müssen sorgfältig vermieden werden, da sie ungünstig auf die Bodenbeschaffenheit und auf die Ausformung der Kiefer wirken, wenn es sich um Kiefernholzziehung handelt, die denn doch gerade bei dieser Holzart das Wesentlichste ist, sofern sie nicht bloß eine Bodendecke bilden soll, wie auf Dünen u. dgl. Daß dabei immer bezüglich des Schlusses Maß gehalten werden muß, ist selbstverständlich und namentlich auf schwächerem Boden ein Übersäen zu vermeiden, da in diesem Falle der Kiefernwuchs stöck und dem Übel durch Auslichten hier umso schwerer abzuheffen ist, als die Arbeit mühsam wird und das dabei in der Regel in Menge fallende schwache Material wertlos zu sein pflegt. Im allgemeinen ist jedoch ein zu dünner Stand der Schonung weit unangenehmer und, wenn nicht rasch mit eingreifenden Nachbesserungen vorgegangen wird, noch schwieriger zu beseitigen als das Gegenheil, daher auch mehr zu vermeiden.

Außer im angegebenen Falle wird man mit Lütterungsarbeiten (s. Auslütterung) in Kiefernjungwüchsen in der Regel weniger zu thun haben als bei anderen Holzarten. Jedenfalls sind jedoch die meist aus Wurmruß hervührenden Sperrwüchse zu beseitigen. Auch tritt in manchen Gegenden Laubholzstodauschlag, aus Resten früherer Bestände hervührend, oft recht verdrämend für die jungen Kiefern auf und erheischt wiederholte mühsame Ausbuschungen. Da hier meist ein kräftigerer, der Kiefer oft wenig zuzufugender Boden vorliegt, so kann es überhaupt fraglich erscheinen, ob die Kiefer hier an ihrem Platze ist und nicht die Nachzucht von Laubholz, wenn dieselbe auch mühsam und kostspielig gewesen wäre, doch den Vorzug verdient hätte.

Auch mit den Durchforstungen (s. d.) hat man auf dem eigentlichen Kiefernboden Vorsicht anzuwenden. Kräftigere Durchforstungen begünstigen zwar den Stürkezunwuchs des Holzes, beeinträchtigen aber leicht seinen Höhenwuchs und vermindern seine Nistreinheit. Beides ist der Kiefernholzzeit in Kiefern, auf die es hier ankommt, ungünstig und mahnt zu besonderer Vorsicht, namentlich bis zur Zeit des vollendeten Haupt Höhenwuchses. Werden die Durchforstungen in Kiefern rechtzeitig begonnen, öfter und jedesmal mäßig durchgeführt, so bedarf man anderer, wohl vorgeschlagener Mittel, sie bis zur Nutzbarkeit in mäßigem Schluß und dabei unten frei von sog. Horn- und von schwarzen Ästen, die ihren Kiefernholzwert mindern und im Belassen von unausgeforstetem, unterdrücktem Holze, in Ausäutungen am unteren Stammtheile o. dgl. bestehen sollen, zu erhalten, umso weniger, als jene vorgeschlagenen Mittel meist kostspielig, oft mit verschiedenen Mißständen verbunden und in ihren Erfolgen zweifelhaft sind. Gt.

Kiefernneule, vgl. *Panolis piniperda* (s. d.).

§chl.

Kiefernharzgallenwickler, s. *Retinia resinella*.

§chl.

Kiefernknospenwickler, s. *Retinia turionana*.

§chl.

Kiefernkreuzschnabel, der, s. *Föhrenkreuzschnabel*.

E. v. D.

Kiefernmarkkäfer, s. *Myelophilus piniperda*.

§chl.

Kiefernmoße, s. *Dioryctria abietella*.

§chl.

Kiefernropapegei, der, s. *Föhrenkreuzschnabel*.

E. v. D.

Kiefernprocessionsspinner, s. *Cnetho campy piniwora* und *pityocampa* (Pintienprocessionsspinner).

§chl.

Kiefernsaatense, s. *Agrotis vestigialis* Hfn.

§chl.

Kiefern Samenmoße, die von Rabeburg in seinem umfangreichen Werke „Walzverderbnis“ beschriebene *Tinea Hageniella*, von der Zubeich vermutet, daß sie mit der als Raupe sehr polyphagen *Ephestia elutella* Hbn. identisch sein dürfte.

§chl.

Kiefernscbädlinge, der Classe der Säugthiere und Vögel angehörig, fallen mit jenen bei der Fichte angeführten zusammen. Als Kiefern Samenzerstörer sind jedoch unter den Vögeln hervorzuheben: Der große Duntspöcht (*Picus major*) und der Fichtentkreuzschnabel an der Kiefer vertretenen häufig vorkommenden Insecten möge nachstehende Übersicht zur Orientierung dienen:

1. Unterirdisch, die Wurzeln junger Pflanzen scbädigend.

2. Larven.

3. Fußlose, a) mit deutlichem Kopfe versehene Larven: *Otiornynchus*; b) kopflose Maden (an Keimlingen): *Tipula flavolineata*, *crocata*; *Stratiomyia ruficeps*.

3. 6—16füßige Larven.

4. 6beinige Larven: 1. (fast) fühllose Larven: a) gestreckt, hornig, s. *Elaeteridae* (Drahtwürmer); b) gekrümmt, weich, nach rückwärts sackartig erweitert, s. *Melolontha* (Engerlinge). 2. mit langen Fühlern versehene Larven, s. *Gryllootalpa*.

4. 16füßige Larven (Schmetterlingsraupen), s. *Agrotis* (Erdräupen).

2. Bollkommene Insecten (Imagines), 1. vom Wurzelstode abwärt und an den Wurzeln junger Pflanzen fressend: a) Käfer, vgl. *Hylastes attenuatus*, *angustatus*, *opacus*, *linearis*. — 2. Keimpflanzen unmittelbar über dem Boden abbeißend: *Opatrum sabulosum* und *gibum*. — b) durch Grillen verursachte Wurzelbeschädigung: *Gryllootalpa vulgaris*.

1. Am oberirdischen Pflanzen- oder Baumtheile (vom Rhizomen aufwärt) fressend oder saugend.

5. Zapfen zerstörend: a) 6beinige Larven oder kleine walzige Käfer, s. *Anobien*.

- b) 16füßige (Schmetterlings-) Raupen, f. *Dioryctria abietella*.
5. An oder in anderen Baum- und Pflanzentheilen.
6. Außerliche Beschädigungen.
7. 16füßige Räupchen innerhalb Harzbeulen lebend: *Retinea resinella* und *Grapholitha cosmophorana*.
7. Frei lebend.
8. Saugend: a) zwischen den Nadeln in den Nadelcheiden; kleine gelbrothe Nade: *Cecidomyia* (*Diplosis*) *brachyntera*; b) 6beinige, geflügelte oder ungeflügelte Pflanzensäuse, f. *Aphidae*
8. Fressend.
9. Rinde der Stämmchen und Zweige benagend: a) Rüsselkäfer: *Hylobius abietis* und *pinastri*; *Pissodes notatus*, *piniphilus* und *pini*. — b) Bastkäfer: *Hylastes ater*, *angustatus*, *attenuatus*, *opacus*; *Hylurgus ligniperda*.
9. An den Knospen, an den in der Entwicklung begriffenen Trieben und an Nadeln.
10. Knospen und jüngste Triebe: Rüsselkäfer: *Magdalis violaceus* und Verwandte (blau bis schwarz); *Strophosomus* und *Cneorhinus* (grau).
10. Nadeln zerstörend:
11. Käfer: a) kleine langhörnige Käferchen mit röhrlchem Halschild: *Luperus pinicola*; b) Rüsselkäfer: *Strophosomus* und *Cneorhinus*, *Polydrosus mollis* und *atomarius* (weichflügelig, grün bis grau-grün); c) größere, eifrunde, etwas metallglänzende Käfer mit gebälterten, kurzen Fühlern: *Anomala*, oder braune Käfer (Nadelkäfer), *Melolontha*.
11. Larven, Raupen.
12. 6beinige Larven: *Luperus pinicola*.
12. Mehrfüßige Larven und Raupen.
13. 6 Brustbeine und 1 Paar fußartige Anhänge am letzten Leibesringe; in Gespinnsten lebend: *Lyda pratensis*, *campestris*, *erythrocephala* (f. Art. *Lyda* und *Asterraupen*).
13. 10- und mehrfüßige Larven (Raupen).
14. 10 — 16füßig (Schmetterlingsraupen). a) 10füßig (Spannerräupen): *Enomolus lituraria*, *Fidonia pinaria*. — b) 16füßige Raupen: *Ocnieria monacha*, *Cnetocampa pityocampa* und *pinivora*; *Gastropacha pini*; *Trachea piniperda*.
14. 22füßige (Asterraupen, f. d.): *Lophyrus pini* und Verwandte.
6. Im Innern der Baum- oder Pflanzentheile fressend.
15. Zwischen Rinde und Holz oder im Holz selbst.
16. Nur Larvengänge; dieselben bewegen sich ausschließlich oder nur zu Anfang unter der Rinde und senken sich später in den Holzkörper ein. a) Querschnitt der Holzgänge querelliptisch (Bock- und Brachtkäfer): *Callidum*, *Tetropium luridum*, *Pogonocherus*; *Anthaxia 4-punctata*; *Buprestis mariana*. — b) Querschnitt der Holzgänge kreisrund: *Sirex*

- (Holzweissen). — c) Larvengänge ausschließlich unter der Rinde; Fluglöcher freisund: *Pissodes*, *Magdalis*.
16. Larven- und Muttergänge (Brutgänge, f. d.).
17. Im Holz: a) Leitergänge: *Trypodendron*. — b) gewiebartig verlaufend: *Xyleborus eurygraphus*. — c) einen blattartig erweiterten Hohlraum darstellend: *Xyleborus Saxoseni*.
17. Unter (selten in) der Rinde: a) Brutgang im Rindenkörper liegend; die Larvengänge in Form von Kriechen auf der Bastfläche: *Polygraphus*. — b) Mutter- und Larvengänge meist wie durch einander verlaufend; die ersten schwer unter-scheidbar: *Crypturgus*. — c) beschränkte, plätschförmig erweiterte Bruträume mit den von ihnen ausgehenden Larvengängen: *Cryphalus*. — d) kurzer, an den Enden und wohl auch seitwärts gewöhnlich erweiterter Längsgang; Eiergrüben fehlen: *Tomicus laricis*. — e) Eiergrüben vorhanden. 1. einarmige Längsgänge: *Myelophilus piniperda*; *Hylurgus ligniperda*; *Hylastes glabratus* (Zirbe); *Hylastes palliatus*. 2. zweiarmige Längsgänge: *Tomicus 6-dentatus*. 3. mehrarmige Längsgänge: *Tomicus 6-dentatus*, *T. amittinus*, *T. Cembrae*, *T. proximus*. — 4. Sterngänge: *Tomicus Cembrae* und *amittinus*, *acuminatus*, *bidentatus*, *quadridens*; *Lipperti*; *Pityophthorus micrographus*, *Lichtensteini*, *glabratus*, *Henscheli*, *Carphoborus minimus*. — 5. Quergänge: *Myelophilus minor*.
15. Im Marke der Triebe oder in den Knospen: a) 16füßige Räupchen: *Retinia buoliana*, *turionana*, *duplana*. — b) Käfer (Markströhrenfräßer): *Myelophilus piniperda*; *Ernobius nigrinus*. — c) Fußlose Larven: *Magdalis*. — d) 6beinige Larven: *Ernobius nigrinus*.
- Anmerkung: Die an den Wurzeln junger Pflanzen und am Wurzelstode nagenden Bastkäfer der Gattung *Hylastes* entwickeln sich am auf den frischen Schlägen zurückbleibenden Stod- und Wurzelholze, fertigen einarmige Längsgänge an, sind aber rücksichtlich ihrer Brutentwicklung für das Pflanzenleben indifferent.
- Schl.
- Kiefern Schildlaus, *Aspidiotus pini* (f. *Coccidae*). Schl.
- Kiefern Schwärmer, *Sphinx pinastri*. Schl.
- Kiefern Spanner, f. *Fidonia pinaria* und *Macaria liturata*. Schl.
- Kiefern Spinner, f. *Gastropacha pini*. Schl.
- Kiefern Saugent Rüsselkäfer, *Pissodes piniphilus* Hbst. Schl.
- Kiefern Striebwidder, *Retinia buoliana* (auch *R. duplicana*). Schl.
- Kiefern Widder, f. *Retinia*. Schl.
- Kiefern, der, f. Kiefern. E. v. D.
- Kienig, Max, Dr. phil., geb. 4. November 1849 zu Bähig, Regierungsbezirk Frankfurt a. D., genoß seinen ersten Unterricht im

elterlichen Haus und bezog sodann die Friedrichs-Realschule in Berlin. Am 1. April 1869 trat Kienig in die forstliche Lehre, wurde 1870 Einjährig-Freiwilliger, machte den Feldzug gegen Frankreich mit und verwannte die Zeit von seiner Rückkehr nach Deutschland (Juli 1871) bis Frühjahr 1872 zu seiner weiteren praktischen Ausbildung. Vom Frühjahr 1872 bis Herbst 1874 studierte Kienig an der Forstakademie Münden, bereitete sich sodann bis 1877 zu seiner Staatsprüfung vor und widmete während dieser Zeit ein Semester an der Universität Marburg naturwissenschaftlichen und staatswissenschaftlichen Studien. Nach Ablegung der Staatsprüfung im Frühjahr 1877 fand Kienig alsbald Verwendung als Assistent und Docent an der Akademie Münden, studierte noch ein weiteres Semester an der Universität Göttingen und erwarb sich dortselbst bei der philosophischen Facultät den Doctorgrad.

Vom Herbst 1879 bis dahin 1882 war Kienig Docent und Assistent für Botanik an der Akademie Eberswalbe, wurde alsdann zum Oberförster auf das Revier Gahrenberg und Docenten der Forstwissenschaft an der Akademie Münden ernannt, im October 1888 erfolgte die Versetzung auf die Oberförsterei Egorin unter gleichzeitiger Ernennung zum forstlichen Lehrer an der Akademie Eberswalbe.

Die meisten wissenschaftlichen Arbeiten von Kienig sind in Zeitschriften erschienen und erstrecken sich in der Hauptsache auf die Lebenserscheinungen und Verbreitung der Waldbäume.

Selbstständige Werke: Vergleichende Keimversuche mit Waldbaumfamen aus klimatisch verschieden gelegenen Orten Mitteleuropas, 1878; Schlüssel zum Bestimmen der wichtigsten in Deutschland cultivierten Hölzer, 1879; Über Formen und Abarten heimischer Waldbäume, 1879.

Kienraupe, f. *Gastropacha pini*. (Schw.)

Kiesel und **Kieselgesteine**, f. Quarz.

v. D.

Kiesel (Silicium), Si = 28. Das Silicium findet sich nicht frei in der Natur. Es kann aus seinen Verbindungen unkrystallisiert und krystallisiert erhalten werden und hat weder in land- und forstwirtschaftlicher noch in technischer Hinsicht Bedeutung. Hingegen ist seine Verbindung mit Sauerstoff weit verbreitet, sie bildet das Skelet des Bodens. Von den Sauerstoffverbindungen des Siliciums sind bemerkenswert das Kieselensäureanhydrid und das Kieselensäurehydrat.

v. Gu.

Kieselensäureanhydrid, SiO_2 , kommt krystallisiert, wie im Bergkrystall, oder unkrystallisiert, wie in den Opalen, vor. Aus fast reiner Kieselensäure besteht der Quarz im Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und Quarzfels und den aus solchen Gesteinen hervorgegangenen Gebirgsarten. In chemischer Verbindung mit Aluminium, Calcium, Magnesium, Kalium, Natrium u. f. w. ist Kieselensäure ein Hauptbestandtheil des Feldspaths, Glimmers, der Hornblende, des Theer und der am meisten verbreitetsten Mineralien. Das Kieselensäureanhydrid ist ungemein schwer schmelzbar, ganz geruch- und geschmack-

los und in allen bekannten Lösungsmitteln, mit Ausnahme der Fluorwasserstoffsäure, unlöslich. Will man die unlösliche Kieselensäure und die Silicate, welche sie enthalten, löslich machen, so glüht man sie mit kohlenisaurem Natron oder Kali (Aufschließen der Silicate), wobei sich unter Entweichen der Kohlenjäure Kieseljaures Natron oder Kali bildet.

v. Gu.

Kieselensäurehydrat, H_2SiO_3 , ist etwas in Wasser, leicht in Alkalien löslich. Aus dem Vorkommen löslicher Kieseljäure in den verwitterten Gebirgsarten und im Erdboden erklärt sich der Gehalt der Quellwässer an Kieseljäure (Wasser des Geisers auf Island enthält in 1000 Th. 0.51 Th. Kieseljäure). Verwendung findet die natürlich vorkommende Kieseljäure zur Verfertigung von Schmuckgegenständen als Schleifmaterial, bei der Bereitung von Dynamit, zur Thonwaaren-, Cement- und Glasfabrikation. Im Pflanzenreiche findet sich die Kieseljäure weit verbreitet. Besonders reich an Kieseljäureablagerungen sind die Gräser, Equiseten und Farnkräuter. Die Oberhautzellen des spanischen Rohres und des Bambusrohres sind so stark mit Kieseljäure incrustiert, daß sie am Stahl Funken geben, die Brennhaare der Nesseln sind mit Kieseljäure ausgekleidet, die Rinde der Buchen ist dünn, aber ausgezeichnet verkieselt. Charakteristisch ist das Auftreten der Kieseljäure in verschiedenen Bastzellen, die als Gewebematerial dienen, namentlich in Lein und Hanf, ebenso in den durch Festigkeit ausgezeichneten Fasern des neuseeländischen Flachses. Trotz dieses häufigen und verbreiteten Vorkommens ist doch die Kieseljäure kein unentbehrlicher Pflanzennährstoff, sie findet sich ja auch nur in solchen Organen, in denen kein reger Stoffwechsel stattfindet. Die in den Blättern und Rinden vorkommende Kieseljäure trägt jedenfalls dazu bei, diese Organe gegen äußere Einwirkungen zu schützen; auch scheint sie das gleichförmige und rechtzeitige Ausreifen der Pflanzen und die vollkommene Ausbildung der Samentörner dadurch zu fördern, daß sie durch entsprechende Verminderung der Lebensfähigkeit der Blätter die Pflanzensäfte zu kräftigerer Zuflutung zu den sich ausbildenden Körnern veranlaßt. Die Ansicht, daß Mangel an Kieseljäure das Lagern des Getreides verursacht, ist irrig. Manche Algen sind so reich an Kieseljäure, daß sie nach der Zerstörung des organischen Gewebes Veranlassung zur Bildung mächtiger Ablagerungen, wie z. B. des Tripels und Polierschiefers (Wilin), geworden sind.

Auch im Thierreich ist die Kieseljäure weit verbreitet. Die Kieselpanzer der Kieselinfusorien (Diatomeen) bilden die ausgedehnten Lager der Infusorienerde oder Kieselquahr (Berlin, Lüneburger Heide); ebensolche Panzer findet man als charakteristische Beimengungen im Peru- und Mejillones-Guano. Kieseljäurereich sind ferner die Spongien und Foraminiferen; kleine Mengen Kieseljäure finden sich im Blut, Harn, der Galle; größere Mengen in den Haaren und besonders in den Federn (bis 40% der Asche), bei welcher letzterer Nahrung und Alter des Thieres die Menge der Kieseljäure beeinflusst. In Harnblaseconcrementen vom

Schafe findet man nicht selten concentrische Ablagerungen fast reiner Kieselsäure. v. Gn.

Kieserit, $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, ist eines der Stäfsfurter Abraumfalsze und besteht aus Magnesiumsulfat. v. Gn.

Kieswege, f. Schlagwege. Fr.

Kisch (*Coregonus hiemalis*), f. Maräne. Hde.

Kisse, die, f. Kaninchen. E. v. D.

Kilometer, f. Maß. Dr.

Kilps, f. Döbel. Hde.

Kimme ist der zum Zielen bestimmte Ausschnitt im Wier; f. Wistervorrichtung. Th.

Kimme, die, Einschnitt an Stellsangen. „Darnach werden (beim Treibzeug) die Spieße gemessen mit der Breite des Geleiters und wird oben eine Kümme gemacht nach dem Kopf oder Obertheil des Spießes; darin wird der halbe Theil des Geleiters eingelegt.“ Fleming, T. J., 1719, fol. 338, 350. — „Wenn man in einen Stab zc. einen Kerb schneidet, der unten rechtwinkelig ist, so nennt man einen solchen Kerb Kieme.“ Hartig, Lexik., p. 315.

— Winkel, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 568.

— Sanders, Wb. I., p. 906. E. v. D.

Kindbettholz. Gegen das Ende des Mittelalters trat in den Marken das Bestreben hervor, im Interesse der Waldschonung nicht nur an Bauholz, sondern auch an Brennholz durch fortwährende Einschränkungen und Auferlegung erschwerender Bedingungen für den Bezug immer mehr zu sparen. Trotzdem gewährte die Gemeinde auch in dieser Periode noch freigebig außerordentliche Holzbezüge bei besonderen Gelegenheiten, wo es sich um die Erfüllung einer sittlichen Gesamtpflicht handelte, so namentlich bei Todesfällen und Geburten. Der aus letzterer Veranlassung gestattete Bezug hieß „Kindbettholz“. Dieses durfte meist auch verkauft werden, während eine Veräußerung von Marknungen sonst meist unstatthaft war. Der Erlös sollte zur besseren Verpflegung der Wöchnerin und des Kindes dienen. (Weisshum des Bübinger Reichswaldes a. 1380: Eyn iglich gefurster man, der ein Kintbette hat, ist sein kint eyn dochter, so mag er eyn wagen vol bornholzes von urhulz verkaufen off den samstag. ist iz ein sone, so mag he iz tun of den dinstag und of den samstag von ligendem holz oder vom urhulz, und sal der frauwen davon keufen win und schöne brot, dyewile si kindes jnne lit. Grimm, Wt. III. 429.) Schm.

Kinderwelsker, der, f. Nachtschwalbe.

E. v. D.

Kinn, mentum, bei den Insecten ein den Mund von unten schließendes Chitinstück. Vgl. Coleoptera. Hschl.

Kipsen sind Hölzer, welche beim Baue der Holzschiffe, und zwar zur Verbindung des Bodens mit den Schiffswänden, verwendet werden. Bei dem Baue der gewöhnlicheren Holzschiffe sinden 7er und 9er Kipsen Verwendung. Die ersteren sind 3m lange, 12cm starke Stammabschnitte mit einem nahezu unter einem rechten Winkel abstehenden 0·8m hohen Wurzelsstücke, während 9er Kipsen 2m lange, 10cm starke

Stammabschnitte mit einem 0·7cm langen Wurzelsstück sind. Fr.

Kippregel, f. Perspectivlineal. Dr.

Kirseneule, f. Schleiereule. E. v. D.

Kirchensalke, der, f. Thurmhalke.

E. v. D.

Kirchengründe (Österreich). Das Gubernialdecret vom 28./6. 1849, L. G. Bl. Nr. 98, enthält für Böhmen die Bestimmung, daß bei Verpachtung von Kirchengründen neben den mit der Normalvorschrift vom 22./3. 1822, Z. 6007 (Böhmische Provinzial-Gesetzesammlung Bd. 4, p. 160), bekanntgegebenen Verpachtungsbedingungen nachstehender Absatz aufgenommen werde: „Der jährliche Reinertrag des Jagdruzens, welcher nach § 8 des A. H. Pat. v. 7./3. 1849 auf die Kirchengrundstücke entfällt und zur Verteilung kommt (indem der Jagdpachtzins nach der Grundfläche vertheilt wird), bleibt der Kirche ausschließlich vorbehalten, daher kann von den Kirchengrundpächtern als solchen hierauf kein Anspruch gestellt werden.“ Wcht.

Kirchenkauz, der, f. Sperbereule.

E. v. D.

Kirchenwaldungen (Österreich). Die Verordnung des fürstbischöflichen Lavanter Ordinariates zu Narburg vom 18./4. 1865 (kirchl. Verordnungsblatt III ex 1865) enthält Vorschriften über die Benützung und Schonung der Kirchen- und Pfündenwaldungen in Steiermark. Wcht.

Kirchgang, der: „Kirchgang heißt, wenn ein Hirsch gemacht zu Holze gehet.“ Tänger, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., 1719, Anh. fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I, fol. 11. — E. v. Heppe, Aufsicht. Lehrprinzip, p. 121. — Großkopff, Weidwerds-Lexikon, p. 197. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 238. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 102. — Hartig, Lexikon, p. 315. E. v. D.

Kirchschwalbe, die, f. Stadtschwalbe.

E. v. D.

Kirn, der, f. v. w. Kern, f. d. E. v. D.

Kirre, die, f. Eisente. E. v. D.

Kirren, verb. trans., veraltet förrren, f. v. w. anlösen, anlubern; vgl. a. anfürren, förrnen, anfürren. „Wenn nun der Fuchs auf einen gewissen Platz geförret und sich fleißig eingefunden.“ „Im Winter werden sie (die Früchte) mit dürrren Pflaumen weit gefirret.“ Fleming, T. J., 1719, fol. 243, 111. — „Die Sauen aber werden durch Früchte jeder Art... gefirrt. Die Hasen hingegen firrt man durch Kohl...“ Hartig, Lexikon, p. 27, 316. — „Auch firrt man den Fuchs durch ein Geschleppe an den Luderplatz.“ R. H. v. Dombrowski, Fuchs, p. 170. — Sanders, Wb. I., p. 910. E. v. D.

Kirro, interj., verborren aus dem franz. tire-haut, f. d. „Wenn eine Schnepfe auskirrt und die Jungen: Schnepfe hoch! oder: Kirro! rufen.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II, fol. 182. — „Kirr, D! oder Schnepfe hoch! so rufen die Treibleute bei der Schnepfenjagd.“ Großkopff, Weidwerds-Lexikon, p. 197. — Sanders, Wb. I., p. 910. E. v. D.

Kürzung, die, ein besonders gerne angenommenes Futter, womit man Wild an eine bestimmte Stelle hinlockt, ankürt, um es an eine dort errichtete ständige Winterfütterung zu gewöhnen, es zu schießen oder zu jagen; s. kürren und vgl. kornen, Körnung. „Kürzungsplätze, auf jedem lege ich von einem Kürzungsbroden 2–3 Stückchen.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 145. — „Also man den wilden Tauben Gulzen oder Weizen und Körnungen macht.“ Id. ibid., fol. 231. — „Bei denen wilden Hasen sagt man: sie nehmen ihre Kürzung (hier ausnahmsweise = Jung) zu sich.“ C. v. Sappe, Aufricht. Vehrprinze, p. 138. — „Wenn man das Rothwildbret mit Krautstauden, Hafer, wilhem Obst und dergleichen auf einen gewissen Platz, wo man ihnen aufpassen gedenket, suchet hinzubringen, so heißt solches eine Kürzung oder angekört.“ Großkopff, Weidewerdsärgikon, p. 20. — „Die Winterfütterung von Erbsen (s. d. Schwarzwild) heißt die Kürzung oder Geschnitte.“ Beschtein, Handbuch der Jagdwissenschaft, I., 1, p. 146. — „Die Kürzung für Wölfe, Füchse zc. besteht aus Luder jeder Art.“ Hartig, Jergikon, p. 27, 316. — R. R. v. Dombrowski, Fuchs, p. 170. — Sanders, Wb. I., p. 910.

C. v. D.

Kirschdrossel, die, s. Goldamstel. C. v. D.

Kirsche, s. Prunus avium u. Cerasus. Wm.

Kirschensflaume, s. Prunus cerasifera.

Wm.

Kirschfink, der, s. Kernbeißer. C. v. D.

Kirschgummi (Cerafin) findet sich in besonderen Interassularräumen der Kirsch-, Pflaumen-, Aprikosen- u. i. w. Bäumen, nach welchen es von den benachbarten Zellen abgelagert wird und aus welchen es durch Zerreißen der Rinde nach außen abfließend den sog. Gummifluß bildet.

v. Gn.

Kirschschnäpper, *Coccothraustes vulgaris*, Patt, *Coccothraustes coccothraustes*, Briss., Orn. III., p. 219 (1760); *Loxia coccothraustes*, Linn., Syst. Nat. I., p. 299 (1766); *Coccothraustes vulgaris*, Path. Zoogr. Kosso-As. II., p. 12 (1811); *Fringilla coccothraustes* (L.), Meyer, Vögel List., p. 73 (1815); *Coccothraustes deformis*, Koch, Natur. Zool. I., p. 226 (1816); *Coccothraustes fagorum*, Chr. L. Brehm, Vögel Deutschl., p. 256 (1831); *Coccothraustes cerasorum*, id., ibid.; *Coccothraustes planiceps*, id., ibid.; *Coccothraustes europaea*, Selby, Swains., Classif. of B. II., p. 277 (1837); *Coccothraustes atrigularis*, Macgill. Hist. Brit. B. I., p. 356 (1837); *Coccothraustes slaviceps*, Brehm, fide Bp. Comp. Gen. Av. I., p. 506 (1850); *Coccothraustes minor*, Chr. L. Brehm, Vögelfang, p. 94 (1855); *Coccothraustes vulgaris japonicus*, Temm. u. Sitzl. Faun. japon., p. 90, pl. L. I (1847).

Abbildungen: 1. Vogel. Naumann, Vögel Deutschl., T. 114; Dreßler, Birds of Eur., vol. III, T. 175. — 2. Eier. Bäderer, Die Eier der europäischen Vögel, T. 12, Nr. 1; Thienemann, Abbildungen von Vögelleiern, T. 36, Nr. 2, a–c; Seebohm, A History of British Birds, vol. II, pl. 13.

Kirschbeißer, Kirschfink, Kirschhader, Kirsch-

knader, Kirschknöpper, Kirschklöpfer, Kirsch-schneller, Kirschseile, Kirschvogel, gemeiner Kernbeißer, brauner Kernbeißer, Kernhader, Kernknader, Kronenbider, Steinbeißer, brauner Steinbeißer, Rußbeißer, Vollenbeißer, Vollenbid, Fichtenhader, Dickschnabel, Finkenkönig, Buchfink, Klepper, Veste, Lysbider.

Vöhm.: Dlsk; dän.: Kjernebider, Kirsebeerfugl; engl.: Hawfinch; finn.: Nokkavar-punen; franz.: Gros-bic, Gros-bec ordinaire; holl.: Appelvink; ital.: Frosone, Frusone, Frisoun, Frousoun, Dur-bech, Bech-dur, Cassalinzole, Sfrisoun, Sfrison, Frison, Frizù, Sfrizù, Teston, Bec-gross, Fruson, Spison, Farsón, Frisott, Friso, Frisù, Pessanous, Frixiun, Fregione, Frocione, Frogione, Frigione, Paccarso, Paccalosso, Spezza-fer, Piezz-gruess, Frangiddastr, Frasùe, Scaccia-mennuli, Re de l'ali pinti, Sciaccia-mendole, Pizzu-grossu, Biccun-grossu, Asfur o Ghasfur tal zelbugg: kroat.: Tustokljun; lett.: Swirpis, Tschakstinsch; normeg.: Kirseboerfugl; poln.: Grubodziób kostohryz; port.: Pardal do norte, Chincathão do norte, Bico gordo, Bico grossudo; russ.: Dubonos, Suran, Djaschak; schwed.: Sfenknäck; span.: Pico gordo, Pico de nierro, Piñonero, Pinzón real, Cascanueces, Lironero, Pico grossudo, Trencia piñons, Trencia piñols, Bech de ferru, Durbech; ungar.: vasorrú Pinty.

Der Kernbeißer ist als Brutvogel verbreitet durch Europa und Asien bis Japan hin, vom 60. Grad n. Br. an südlich bis nach der Nordküste Afrikas, Kleinasien und dem Kaukasus an geeigneten Localitäten. Im gemäßigten Europa und Asien bleiben viele den Winter über als Rußevogel zurück, viele ziehen aber südlicher und westlicher nach England, Frankreich, Spanien, Italien bis nach Afrika und in Asien bis zum nördlichen China und der Nordwestgrenze Indiens. Vom südlichen Schweden scheint ein ziemlich starker Zug durch Dänemark über Helgoland nach England zu gehen. In Deutschland bleiben einige im Winter zurück, andere scheinen aus dem Osten und Norden her bei uns einzutreffen und hier in kleinen Trupps zu 6–12 Stück umherstreifend die kalten Monate zu verbringen.

Die Zugvögel kehren Ende März oder anfangs April aus dem Süden zurück und ziehen im October, zuweilen erst im November wieder ab.

Im Winter finden sie sich bei uns vielfach in den Gärten der Städte ein und gehen mit an die Futterplätze, sogar auf die Futterbretter vor den Fenstern.

Totallänge 17.0 cm
Flügelänge 10.0 „
Schwanzlänge 6.0 „
Tarsus 1.8 „
Schnabel 2.0 „

(? von Scharholtsendorf aus meiner Sammlung.)

Der Schnabel ist vollständig meißelförmig, an der Tarsis sehr dick und stark, beide Kiefer laufen spitz zu, der Oberkiefer mit einem sehr seichten Ausschnitt vor der Spitze, beide Kieferschneiden sind wenig eingezogen. Inwendig ist der vordere Theil des Oberkiefers hohl mit

3 Längsleisten, hinten flach, jederseits mit 14—16, nach hinten fächerartig aus einander gehenden Rippen, dementprechend der Unterseite jederseits hinten stark angeschwollen und fächerförmig gerippt. Die Nasenlöcher sind klein, rundlich, an der Schnabelwurzel mit kleinen Vorstensebern bedeckt. Die Flügel sind von mittlerer Länge, stumpf zugespitzt, ragen bis zu $\frac{1}{4}$ des Schwanzes in der Ruhe hinab. Die 1., 2. und 3. Schwinge bilden die Flügelspitze, die 4 ersten Schwingen sind gegen das Ende hin verschmälert, stumpf zugespitzt, die 2. und 3. auf der Außenseite eingeschnürt, die 4. saust bogig verengt, die 5., 6., 7., 8. und 9. Schwingen haben eine verbreiterte stumpfwinkelig zugeschnittene Spitze, das Ende der Außenseite ist spitzwinkelig erweitert, das der Innenseite stumpf abgerundet und ausgebuchtet. Die Mittelschwingen sind sehr breit, gerade stumpfwinkelig abgeschnitten an der Spitze, nur die 3 letzten abgerundet. $2 = 3 > 1 > 2 > \dots 9 = H > M$. Der Schwanz ist kurz, in der Mitte etwas ausgebuchtet, an den Seiten etwas abgerundet. Die Füße sind kurz und stämmig, die Krallen klein und kräftig, sehr spitz.

Altes Männchen. Kopf gelbbraun, am besten auf der Stirn, demnächst am Hinterkopf, am dunkelsten im Nacken, nach vorn durch eine sehr schmale Linie schwarzer kleiner Federn an der Schnabelbasis begrenzt, die in die schwarzen Flügel und die schwarze bis zur Gurgel hinabgehende Kehle übergeht. Nacken aschgrau, Oberriicken und Schultern chocolatebraun mit Kastanienbraun gemischt, Unterrücken heller, am Bürzel in Hellbraun übergehend, in den oberen Schwanzdecken minder dunkler werdend. Die Flügel sind schön bunt, die kleinen oberen Deckfedern dunkelchocolatebraun, die mittleren grauweiß, von den großen die vorderen schwarz, die mittleren grauweißlich, die hinteren gelbbraun. Die Schwingen sind bis auf die 2 oder 3 letzten Hinterschwingen, die gelbbraun oder chocolatebraune Färbung zeigen, samtschwarz, stahlblau glänzend mit weißem Fleck auf der Innenseite. Die Schwanzfedern sind an der Basis schwarz, an der Spitze weiß, außerdem die Außenseite der beiden äußeren Schwanzfedern schwarz. Die Unterseite ist von der schwarzen Kehle abwärts schmutzig grauroth, After und untere Schwarzdecken weiß, die Flügel von unten mattschwarz mit weißem Querbande, die unteren Flügeldeckfedern weiß, am Flügelrande grau geschnitten.

Im Sommer bleicht dies schöne Kleid sehr ab.

Altes Weibchen ist in dem Gefieder durch etwas mattere Farben vom Männchen zu unterscheiden und durch eine geringere Ausdehnung des Schwarz an der Kehle, gleicht ihm im übrigen sehr.

Junge Vögel vor der ersten Mauser sind am Stumpfe total verschieden von den Alten im Gefieder, namentlich auf der Unterseite. Oberseite braun, auf dem Kopfe heller gelbbraun, im Nacken mit aschgrauen Federspitzen, der Rücken am dunkelsten mattchocolatebraun, der Bürzel mattbraungelb. Unterseite taubeweißlichgrau (ohne schwarze Kehle),

am Kropf und Brustseiten dunkelrostgelblich angeflogen, mit halbmondförmigen dunkelbraunen Quersleden, namentlich auf der Brust.

Das Weibchen ist auch in diesem Kleide durch aschgraue Außenseite der Mittelschwingen und nicht so gelbe, aber stärker gefleckte Brust von dem Männchen zu unterscheiden, das rein stahlblauschwarze Mittelschwingen, gelbliche, aber weniger gefleckte Brust zeigt.

Der Schnabel ist bei den Jungen schmutzig fleischfarben, bei den Alten im Herbst fleischfarbig mit graulichen Rändern und schwarzer Spitze, im Frühling schön perlblau mit schwarzer Spitze. Die Iris ist bei den Jungen grauweiß, bei den alten Weibchen bräunlich, bei den alten Männchen hellrosenfarbig, weiß und hat einen Durchmesser von 5 mm. Die Füße sind schmutzig fleischfarben, an den Zehen ins bräunliche gehend, die Nägel braun mit dunkelbraunen Spitzen.

(Nach 7 Exemplaren aus meiner Sammlung, davon 5 aus unserer Gegend und 1 von Ziffl, 1 aus Japan.)

Der von Temminif und Schlegel in der Fauna japonica beschriebene *Coccothraustes vulgaris japonicus* ist wohl durch seine geringere Größe und bleichere Farben, namentlich auf der Unterseite, als östliche Form von unserem deutschen Vogel zu unterscheiden, aber nicht artlich von ihm zu trennen. Sehr interessant war es mir, im vorigen Frühjahr am 9. März 1889 ein junges ♀ zu erhalten, das im Garten von Herrn Wimmer hier selbst erlegt war und sich dort in einem Trupp von 8—9 Stück den ganzen Winter aufgehhalten hatte, es gleicht im Wuchs dem japanischen Vogel.

Das Gelege besteht in der Regel aus 4 oder 5 Eiern, dieselben sind von stumpf- oder länglicheförmiger Gestalt, Längsdurchmesser durchschnittlich 24.5 mm, Querdurchmesser 17.6 mm, Doppelhöhe 10.7 mm. Auf leicht bläulichgrauer oder hamoisgrauer Grundfarbe sind dieselben mit ganz charakteristischen lichtgrauen tieferliegenden, schlangen- und wurmförmigen, vielfach verschlungenen Zeichnungen versehen, außerdem mit vereinzelten ähnlich gefärbten Flecken. Oberflächlich zeigen sich braune Flecken und braune fadenförmige Zeichnungen, aber in viel geringerer Anzahl als die tieferliegende Fledung. Die Schale zeigt mäßigen Glanz, ist gegen das Licht grünlich durchscheinend, mit flachem feinem Kern und mittelhäufigen Poren.

Das Nest steht auf jungen oder älteren Bäumen in sehr abwechselnder Höhe, 2—7 m, vom Erdboden entfernt, meistens oben in den dünneren Ästen, häufig aber auch tiefer auf einem dickeren Ast. Dasselbe ist ziemlich flach mit fast halbkugelförmigem inneren Napfe, besteht außen aus seinen dünnen Reisern, weiter nach innen aus feinen Wurzeln, Pflanzensprosseln und Flechten und ist im Innern meistens nur mit feinen Wurzeln oder einzelnen Pferdehaaren ausgelegt.

Wenn die Kernbeißer sich auch schon im März wieder an ihren Brutplätzen einfinden, schreiten sie doch kaum vor Mai zur Brut. Falls sie nicht gestört werden, brüten sie nur

einmal. Die Eier werden in 14 Tagen ausgebrütet, meistens vom Weibchen allein, das nur unter Mittag auf einige Stunden vom Männchen abgelöst wird. Die ausgeflogenen Jungen werden noch sehr lange von den Alten umhergeführt, da sie erst sehr spät das Knaden der Kerne erlernen.

Der Kernbeißer ist ein plumper, etwas schwerfälliger Vogel, sehr schlau und scheu. Meistens sitzt er hoch oben auf der Spitze der Bäume und läßt sich hier sehr schlecht anschleichen. In den Kirschbäumen ist er zur Zeit der Kirschreife leichter zu schießen, er schreit allerdings gar nicht, wenn er sich seine Mahlzeit holt, verrät sich aber durch den Ton, der beim Aufknaden der Kerne entsteht. Der Flug ist schnell, schnurrend mit sehr rascher Flügelbewegung, dabei schußweise in flachen Bogenslinien.

Der Gesang besteht aus einer Reihe von knurrenden, schirrenden Stropfen und ist alles eher als schön, dabei aber lang ausgedehnt. Zuweilen fangen die Männchen schon im Februar oder März an zu singen, im Juni nach der Brutzeit hört man nichts mehr. Der Lockton besteht in einem langgezogenen „Jih“, sein gewöhnlicher Ruf lautet wie ein scharfes „Zick“ oder „Knipp“, meistens im Fluge ausgestoßen.

Seine Nahrung besteht aus den Kernen hartschaliger Baumsamen, so namentlich aus Kirschen und Roth- und Eichenbuchsamen. Das weiche, den Kern umkleidende Fleisch frisst er nicht, sondern läßt es am Stiele hängen oder unnütz hinabfallen. Im Sommer nähren sie sich auch von Insekten, namentlich von Käfern (Maitäfern) und deren Larven.

Trotz der zeitweisen Insectennahrung ist der Kernbeißer doch als ein sehr schädlicher Vogel zu bezeichnen, namentlich die Kirchgärten, vor allem die mit weichen sog. Glasäpfeln, leiden sehr unter seinen räuberischen Streifzügen.

Das Fleisch junger gebratener Kernbeißer schmeckt nicht übel.

In der Gefangenschaft wird er sehr zahm, ist aber sehr unverträglich gegen andere Vögel und berührt unser Ohr unangenehm durch seine scharfen Locktöne und seinen schlechten Gesang.

R. Bl.

Kirschlorbeer, f. *Prunus Laurocerasus*.

Wm.

Kirschvogel, der, f. Goldamsel. E. v. D.

Kissophagus Chapuis, Gattung der Gruppe Hylesinini (f. d.), Familie Scolytidae, (f. d.), Ordnung Coleoptera (f. d.), mit nur einer europäischen Art, welche ihre Entwicklung unter der Rinde stärkeren, im Absterben begriffenen Epheus findet. Der Käfer ist 2 bis 2½ mm lang, ausgezeichnet durch 6gliedrige Fühlergeißel, kegelförmige, stumpf zugespitzte Keule, kürzestes 1. Tarallenglied, dicht schuppenartig, gelb behaarter Thorax, scharf erhabenen gekerbten Vorderrand der Flügeldecken, schuppenartig gelblicher Behaarung derselben und durch eine Reihe aufgerichteter Börstchen in den Zwischenräumen der Punktreihen. Von dem ihm nächstehenden *Xylechinus pilosus* sofort durch den Mangel des helleren Nahtstreifens zu unter-

scheiden. Seine Brutgänge stellen geschwungene Längsgänge dar; die vereinzelt Larvengänge fast ausschließlich in der Rinde liegend. Hschl.

Kittdrüsen (der Insekten), f. Geschlechtsorgane. Hschl.

Kitte, f. Kalktite, Pargettite, wasserdichte Ritte, Eijentite. Fr.

Kitte, die, f. Kette. E. v. D.

Kitz, das, heißt das Junge beim Dam-, Reh-, Schaf- und Ziegenwild sowie bei den Antilopen; beim Reh, bei dem es ab und zu auch Kalb genannt wird, gilt der Ausdruck so lange, bis bei den Bodtkien (auch Kitzböcken) die Gehörnbildung sichtbar beginnt, bei den anderen Arten meist bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres. „Reh-Kitzlein.“ Roë Maurer, Jag- und Forstrecht, Ed. I, Pforzheim 1560, fol. 87. — „Reh-Kaplin.“ Ch. Estiene, *Prædium rusticum*, überj. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 663. — „Das Reh-Kuplein heißen die jungen Rehe.“ Pärson, Hirscher. Jäger, 1734, fol. 81, 82. — „Vom Tann (= Dam-) Hirsche... Das Kalb wird ein Tann-Kühe benannt.“ „Reh-Kühe.“ „Die Gemsen... setzen ein und zwei Kühe.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 23, 29. — „Junge Rehe, auch Reh-Kuplein.“ Großkopff, *Weibewerdslexikon*, p. 192. — „Rehefüß.“ Chr. W. v. Pöppe, *Wohlfred. Jäger*, p. 298. — „Tannwildbret... Kalb oder Kuh benennet man die Jungen.“ Id. ibid., p. 362. — „Die (Gems-) Geiß... 6 Monate lang säuget sie ihr Kitzchen.“ Wildungen, Taschenbuch, 1803/4, p. 9, 1v, 27. — „Tannkühe.“ „Rehkühe.“ Bächstein, *Hb. d. Jagdwissenschaft* I, 1, p. 107, 125. — „Kitz wird das junge Reh bis zu Martinitag genannt.“ Hartig, *Lexikon*, p. 316. — „Die Steingeiß setzt nur ein Kitzchen.“ Id. ibid., p. 498. — „Kitz: Dam- und Rehsalb an einigen Orten.“ Laube, *Jagdbrevier*, p. 289. — „Das Junge (wird) bis zum Alter von 10 Monaten Rehsalb oder Rehsitz genannt.“ R. R. v. Dombrowski, *Reh*, p. 1. — Schmeller, *Bayer. Wb.* II., p. 347. — Sanders, *Wb. I.*, p. 912 und *Erg.-Wb.*, p. 303. E. v. D.

Kitzbod, der, auch Bodtkitz (f. d.), der junge Rehsod vom Tage des Segens bis zu dem Augenblide, wo seine Gehörnbildung sichtbar beginnt. Fürsordnung, *Wiberach* 1722, § 6. — R. R. v. Dombrowski, *Reh*, p. 3. — Schmeller, *Bayer. Wb.* II., p. 347. E. v. D.

Kitzbodgehörn, das, eine Phantastische Bezeichnung für das Gehörn, welches nach der Behauptung einzelner Gelehrter der Kitzbod tragen und im Januar (also schon im 8. Lebensmonate) wieder abwerfen soll, um 3 Monate später die normalen Spieße zu verreden. E. v. D.

Kitzgams, der, f. v. w. Gemskitz, f. d. E. v. D.

Kitzgeiß, die, auch Geißkitz (f. d.), das junge weibliche Stüd bei allen Wildarten, für die das Wort Kitz gilt. Fürsordnung, *Wiberach* 1712, § 6. — Kobell, *Wildanger*, p. 167. — R. R. v. Dombrowski, *Reh*, p. 3. E. v. D.

Kläfeli, das, f. Quädrante. E. v. D.
Klästern, verb. intrans., f. v. w. mit ausge-
 gespannten Flügeln messen, meist nur vom
 stärkeren Flugwild, z. B.: „Der Seeabler kläs-
 tert mit ausgepannten Flügeln durchschnittlich
 210—220 cm,“ d. h. die Entfernung der Flü-
 gelspitzen von einander beträgt so viel. Sanders,
 Wb. I., p. 914. E. v. D.

Klagen, verb. intrans., von allem Wild
 f. v. w. kläglich schreien. „Das Edelwild ...
 klagt, wenn es beim Gefühl der Hilflosigkeit
 oder des Schmerzes, z. B. beim Genickfangen ...
 einen schreienden Laut ausstößt.“ Wintell. Hb.
 f. Jäger, II. Aufl., I., p. 4. — „Das Reh ...
 klagt, wenn es, von Hunden, Raubthieren oder
 Menschen gefangen, schmerzhaftes Empfindung
 oder Angst durch Schreien äußert.“ Ibid.,
 p. 264. — „Klagen nennt man es, wenn von
 Hunden oder Füchsen gefangenes Wild ängstlich
 schreit. Am meisten klagend die von Hunden
 gefangenen Frischlinge und Rehe. Starke Sauen
 klagend selten.“ Hartig, Lexikon, p. 316. —
 „Klagen: ängstliches Schreien bei Roth-,
 Dam- und Rehwild.“ Laube, Jagdbrevier,
 p. 289. — „Der Fuchs ... klagt, wenn er
 einen Schmerz vernehmen läßt.“ R. R. v. Dom-
 browski, Fuchs, p. 2. — Sanders, Wb.
 I., p. 914; Erg.-Wb., p. 304. E. v. D.

Klagenle, die, f. Steinkauz. E. v. D.
Klagvogel, der, f. Steinkauz. „Chlag-
 vogel.“ Gloss. lat.-teut. a. d. X. Jahrh.,
 Cgv. no. 2669, fol. 65. — „Ulula haist ain
 klagvogel.“ Conrad v. Meigenberg, Buch der
 Natur, Cgv. no. 2797, fol. 99 a. d. XIV., und
 no. 2812, fol. 102 a. d. XV. Jahrh. E. v. D.

Klammer, f. Werkzeug. Fr.
Klangente, die, f. Schellente. E. v. D.
Klappbrett, f. Säbvorrichtungen. St.
Klappe oder **Klappenvisier** = aufstell-
 bares Visier für weitere Entfernungen; f. Visier-
 vorrichtung. Th.

Klappeln, verb. intrans., nicht kleppeln,
 f. v. w. leise knappen, f. d. Wurm, Auerwild,
 p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 919. E. v. D.

Klappen, verb. intrans., f. v. w. knappen
 oder klappeln, f. d. selten. Drehn, Vögel,
 III., p. 35. — Sanders, Wb. I., p. 919. E. v. D.

Klappenverschluss. Der Verschlusskörper
 wird durch einen für den Zündstift durchbohrten
 Stahlbolzen (Klappe) gebildet, welcher entweder,
 wie bei den Dosenverschlüssen, mit seitlich
 parallel der Seelenachse sitzendem Gelenk nach
 rechts oder links aufgeschlappt werden oder mit
 senkrecht zur Seelenachse vorn oben sitzendem
 Gelenk nach vorn umgelegt werden kann. Vor-
 kommen nur bei älteren Hinterladern (Um-
 änderungsgewehre) der Armeen. Th.

Klapper, die, ein bei Treibjagden von
 den Treibern benütztes hölzernes Instrument,
 mit dem sich ein klapperndes Geräusch hervor-
 bringen läßt. Fleming, Z. J., 1719, fol. 310.
 — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II.,
 fol. 182. — Großtopff, Weidewerdslexikon,
 p. 198. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger,
 p. 238. — Hartig, Lexikon, p. 316. — San-
 ders, Wb. I., p. 920. E. v. D.

Klapperente, die, f. Schellente. E. v. D.
Klapperjagd, die, Treibjagd mit Klap-

pern (f. d.). „Die Klapperjagd ist ein Recht,
 vermöge dessen der Besitzer mit Klappern,
 Geräusch und Geschrei vieler Menschen ... einen
 Ort zu durchstreichen und das Wildpret heraus-
 zujagen befugt ist.“ Stifter, Jagdgeschichte der
 Teutschen, 1754, p. 334. — „Klapperjagd,
 Klopjagd (f. d.) heißt die Treibjagd auf Hasen,
 Füchse etc., wenn dieses Wild durch mit Klap-
 pern versehene Treibleute aufgeschreckt und den
 vorgestellten Schützen zugetrieben wird.“ Hartig,
 Lexikon, p. 316. — Laube, Jagdbrevier, p. 289.
 — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 199.
 E. v. D.

Klappern, verb. intrans. 1. „Wenn sich
 eine angeschossene Sau niedertut und mit den
 Zähnen knirscht, so klappert sie.“ Bechstein,
 Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 146. E. v. D.

2. Die Klappern (f. d.) handhaben; auch
 substantiviert das Klappern = Klapper-
 jagd, f. d. Wintell, Hb. f. Jäger, II. Aufl.,
 II., p. 48. — Sanders, Wb. I., p. 920. E. v. D.

Klappertopf, f. Rhinanthus. Wm.

Klappsfalle, die, f. d. bei Fasan. Bech-
 stein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 206. —
 Hartig, Lexikon, p. 316. — R. R. v. Dom-
 browski, Fuchs, p. 198. E. v. D.

Klappspflanzung, f. Alemanns Klapp-
 spflanzung. St.

Klar, adj., v. Schrot, f. v. w. gering,
 schwach; selten. „Jagdsinten, die groben und
 klaren Zeug schießen.“ E. v. Hepppe, Aufricht.
 Lehrprinzip, p. 229. — Sanders, Wb., I., p. 921.
 E. v. D.

Klassanik, der, f. Eisente. E. v. D.
Klassentabelle, f. Bestandsklassentabelle.
 Rr.

Klatschen, verb. intrans. 1. Speziell
 weibmännisch vom Auerhahn f. v. w. mit den
 Flügeln schlagen: „Der (Auer-) Hahn klatscht,
 wenn er, um die Hennen herumgehend, laut
 mit den Flügeln schlägt.“ Wurm, Auerwild, p. 8.

2. E. v. w. knappen (f. d.), v. Auerhahn.
 „Echnappen, Klatschen oder Schnadeln.“ Chr.
 W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 326. — „Die
 ersten Töne (des Auerhahnes) nennt der Jäger
 das Knappen oder Klatschen.“ Bechstein, Hb.
 d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 52. — Sanders,
 Wb. I., p. 924. E. v. D.

Klaue, die. 1. Die Nägel des vierläufigen
 Raubzeuges, vgl. Fang, Waffe. „In der Fährte
 thut das edle oder geschaltte Wildpret seine
 Zeichen mit denen Schalen, das unedle oder
 geklaute oder Raubwildpret aber mit seinen
 Branten und Klauen.“ E. v. Hepppe, Aufricht.
 Lehrprinzip, p. 86. — „Klauen werden derer
 vierpfaltigen Thiere Krallen genennet.“ Tänzler,
 Jagdheimnisse, 1682, fol. XIII. — Fleming,
 Z. J., 1719, fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika,
 Ed. I, 1746, I., fol. 36, 40, 75. — Wärsen,
 Firschgerechter Jäger, 1734, fol. 64, 81. —
 Großtopff, Weidewerdslexikon, p. 198. — Chr.
 W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 238. —
 „Klauen nennt man die Zehen der vierfüßigen
 Raubthiere und Hunde.“ Hartig, Lexikon, p. 318.
 — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — R. R. v. Dom-
 browski, Der Fuchs, p. 199.

2. Die Zehen, bezw. Nägel der Raubvögel,
 doch ist für dieselben der Ausdruck Fänge ge-

rechter; vgl. a. Finger, Hand. „Klaun... wiewohl man auch der Raubvögel ihrer Füße ebenso heißt.“ Großkopff, l. c. — „Die Füße bei allem fliegenden Raubzeug: Fänge oder Klaun.“ Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 351.

3. In der Verbindung Afterklaun, Oberklaun (s. d.) von den Hirscharten. — Sanders, Wb. I., p. 925; Erg.-Wb., p. 307. E. v. D.

Klaunfett, s. Knochenfett. Th.

Klauprecht, Johann Ludwig Josef, geb. 26. December 1798 zu Mainz, gestorben 21. April 1883 zu Karlsruhe, besuchte das Gymnasium zu Mainz, studierte von 1815 ab auf der Forstlehranstalt Aschaffenburg, praktizierte hierauf bis Ende 1817 bei dem Oberförster Braun dortselbst und wandte sich dann nach Gießen, um hier noch staatswirtschaftlichen Studien obzuliegen. Im Sommer der Jahre 1818 und 1819 unternahm Klauprecht größere forstliche Studienreisen und wurde alsdann Assistent des Forstschuldirektors Dehloch in Aschaffenburg, welchem er bei der Verwaltung seines Forstamtes und bei verschiedenen forstorganisatorischen Arbeiten Hilfe leistete. Wegen der ungünstigen Ausichten im bayerischen Forstverwaltungsdienst widmete er sich dem Lehrfache und begann in Aschaffenburg mit mathematischen und forstwissenschaftlichen Vorlesungen, 1823 erwarb er sich in Göttingen die philosophische Doctorwürde und habilitierte sich am 20. September 1827 als Privatdocent in Gießen. Am 5. Juni 1832 erhielt er hier den Charakter als außerordentlicher Professor und folgte im November 1834 einem Rufe als Professor an das Polytechnicum in Karlsruhe. Klauprecht wirkte hier als Vorstand der Forstschule mit dem Titel „Forstsrath“ bis zum Jahre 1867, wo er in den Ruhestand trat. Neben den forstlichen Vorlesungen, welche ihm längere Zeit fast allein oblagen, hatte er hier auch noch staatswirtschaftliche Vorlesungen zu halten. 1848 bis 1857 fungierte er als Director der polytechnischen Schule.

Werte: Die ebene Trigonometrie und die hiebei nöthigen logarithmischen, trigonometrischen und anderen Tafeln. Für Forstmänner, 1823; Forstliche Statistik des Speßart, 1825; Sylvaneion. Ein Conversationsblatt für unbefangene, gebildete Forstmänner, I. Jahrgang, 3 Hefte, 1826; Die Holzmeßkunst, 1842, 2. Aufl. 1846. Außerdem besorgte Klauprecht nach Hundeshagens Tod die 3. und 4. Aufl. von dessen Encyclopädie der Forstwissenschaft, I. u. II. Theil, ferner die 2. und 3. Aufl. von Hundeshagens Lehrbuch der Forstpolizei und die 4. Abtheilung von seinem Lehrbuch der land- und forstwirtschaftlichen Naturkunde (die Lehre vom Klima, 1840). Schw.

Klausbauaufwand. 1. Das Herstellen der Krainerwand, bezw. das Bezimmern der Balken, das Abbinden und Befestigen derselben, sowie das nachherige Dichten der Fugen mit Moos und Holzspänen erfordert per Quadratmeter:

Bei einer Balkenstärke von 32/37 cm aus rundem Holz, wenn dasselbe erst bezimmert werden muß 1'80 Tagelohnen
aus behauenen Holz 1'60 „
„ geschnittenem Holz 0'95 „
bei einer Balkenstärke von 35/40 cm
aus rundem Holz 2'00 Tagelohnen
„ behauenen Holz 1'69 „
„ geschnittenem Holz 1'00 „

Das Holzverderbnis beträgt für 32/37 cm starke Balken 3'0 m 49 cm starkes Rundholz oder 0'59 fm³, für 35/40 cm starke Balken 2'9 m 54 cm starkes Rundholz oder 0'68 m³.

2. Die Herstellung der Rückwand aus 40/42 cm starken, zweiseitig bezimmerten Balken erfordert per Quadratmeter 1'0 Tagelohn und 2'5 m 58 cm starkes Rundholz oder 0'66 fm³.

3. Einen Quadratmeter der Mittelwand aus 26—42 cm starken Balken herzustellen, wobei die Balken mit hölzernen Nägeln zu festigen sind, erfordert 0'5 Tagelohn und 4—2'5 m 26—42 cm starkes Rundholz oder 0'21 bis 0'35 fm³ rohes Gehölz.

4. Eine Quer- oder Anschloßwand aus 15—24 cm starken, im Mittel 20 cm runden Balken herstellen erheischt per Quadratmeter 0'3 Tagelohn und 5 m 20 cm starkes Rundholz oder 0'16 fm³ rohes Holz.

5. Die Herstellung eines Quadratmeters Schwebbodens aus 10—15 cm starken Stangen kann veranschlagt werden mit 0'05 Tagelohn und 8 m 12 cm starke Stangenabschnitte oder 0'09 fm³ rohes Holz.

6. Die Fugen einer Wasserwand mit Moos und Holzspänen (Zaine) wasserdicht verstopfen, einschließlich der Beistellung der erforderlichen Klausklammern, erfordert per Quadratmeter 0'15 Tagelohnen.

7. Das Füllen der Kästen mit Steinen oder Geschiebe schwankt je nach der mehr oder minder erschwerten Weibringung und kann bei günstiger Zulieferung der Steine per Cubikmeter mit 0'35—0'40 Tagelohnen bemessen werden.

8. Bei einem Wasserfange oder einer kleinen Klaus mit Schrotwänden und Steinfüllung (Kastenklause) kann, wenn die Breite zwischen 4 und 6 m, die Länge zwischen 20 und 30 m liegt, der gesammte Herstellungsaufwand ohne Grundbau, d. h. wenn der Klauskörper in ein festsitzes Profil gestellt wird, im Durchschnitt per Cubikmeter Klauskörper bemessen werden mit 1'3—1'6 Tagelohnen.

9. Das Abtragen eines alten, unbrauchbar gewordenen Klauskörpers einer Kastenklause mit seitlicher Lagerung der Füllsteine erfordert per Cubikmeter 0'40—0'50 Tagelohnen.

10. Die Durchlässe oder Schußstennen bei den unterschiedlichen Klauscanälen aus 15 bis 16 cm dicken, dreiseitig behauenen Balken herzustellen erfordert per Quadratmeter Schrotwand einschließlich der Eindoppelung und Festigung der Hölzer mittelst hölzerner oder eiserner Nägel aus rundem Gehölz 0'6 Tagelohnen, aus vierkantig behauenen oder geschnittenem 0'4 Tagelohnen.

Der Materialaufwand kann mit 7 m 16 cm starkem Gehölz oder 0.14 fm³ veranschlagt werden.

11. Die Verdüppelung und Befestigung der Schußsteinhölzer mittelst Holznägel erheischt per Quadratmeter 0.12 Tagelöhnen.

12. Die Pflasterverchalung bei Wehren, Durchlaßcanälen u. s. w. erheischt einen Arbeitsaufwand bei Verwendung von 8 cm dicken Pfosten von 0.3 Tagelöhnen, bei Verwendung von 11 cm dicken Pfosten 0.35 Tagelöhnen, einschließlich des Aufwandes für das Eindüppeln und Befestigen der Hölzer mit hölzernen oder eisernen Nägeln.

13. Einen Quadratmeter rauhen, gefügten Pfostenboden aus Nichtenbohlen herstellen erfordert 0.28 Tagelöhnen und 10% für Aufsicht und Requisitionen, 0.83 Stück 4.7 m lange, 25–30 cm breite und 50 mm dicke Pfosten und 10 Drahtstifte.

14. Eine rauhe gefalgte Bretterverchalung erfordert per Quadratmeter 0.16 Zimmermannstagelöhnen, 10% für Beaufsichtigung und Requisitionen, 1 Stück 4.7 m langes, 25–30 cm breites und 25 mm dickes Brett und 12 Drahtstifte.

15. Ein Quadratmeter 25 mm dicke, rauhe gefügte Bretterverchalung mit Vorleisten aus 4 cm breiten und 1.5 cm dicken, rauhen Latten erfordert 0.17 Zimmermannstagelöhnen, 10% für Aufsicht und Requisitionen, 0.83 Stück Bretter, 4.7 m lang, 25–30 cm breit, 0.5 Stück Latten, 4.7 m lang, 4 cm breit und 3 cm dick, und 26 Drahtstifte.

16. Die Vorgrund- oder Vorfelddpflasterung zur Sicherung des Bachgerinnes gegen Auskolkung am Fuße eines Schwellwerkes erfordert per Quadratmeter 1 Tagelöhne und 0.7–0.8 m³ ausgefuchte Bruchsteine.

17. Ein Quadratmeter Steinpflaster an der Kronenoberfläche des Klauskörpers in Sandbettung aus Bruchsteinen herstellen erfordert unter günstigen Verhältnissen 0.2 Tagelöhnen, und unter ungünstigen 0.4 Tagelöhnen.

18. Einen Quadratmeter Felsgrund abebnen (abwölfen) erfordert 0.37 Steinarbeiter-tagelöhnen und 0.37 Handlangertagelöhnen.

19. Die Beistellung eines Cubikmeter Lehm oder Tegel aus einer verglichenen Entfernung von 20 m, dann dessen Auftragung in ca. 15 cm hohen Schichten einschließlich des Feststampfens erfordert, wenn der Tegel entsprechend feucht ist, 0.8, und wenn er erst angefeuchtet werden muß, 1.2 Tagelöhnen.

20. Das Auftragen und Feststampfen eines Cubikmeters Lehm oder Tegel in Schichten von 5–10 cm erfordert beim nassen Lehm 1.4 Tagelöhnen und beim trockenen 1.8 Tagelöhnen.

21. Herstellungsaufwand für 1 m³ Haussteinmauerwerk: Für das Brechen und rohe Zureichten der Quadern aus weichem Sandstein, Mergel u. s. w. in Stücken bis zu 0.3 m³ sind 3.5 Tagelöhnen und in Stücken von 0.3 bis 0.6 m³ 4.2 Tagelöhnen erforderlich; aus härterem Gestein in Stücken bis 0.3 m³ 4.5 und in Stücken von 0.3–0.6 m³ 5 Tagelöhnen; endlich aus sehr hartem Gestein in Stücken

von 0.3 m³ 5.5 und in Stücken von 0.3 bis 0.6 m³ 6.5 Tagelöhnen.

Die sorgfältige Zurechtung der Stoß- und Lagerfugen erfordert per Cubikmeter bei weichem Gestein 3.0, bei hartem 5.0 und bei sehr hartem 7.0 Steinmetztagelöhnen.

Material: 0.13 m³ Mörtel zum Vermauern und 0.02 m³ Cementmörtel zum Verstreichen der Fugen. Die Vermauerung der Quadern einschließlich der Beischaffung derselben auf eine mittlere Entfernung von 20 cm und der Verstreichung der Fugen erfordert per Cubikmeter bei Verwendung von Quadersteinen bis 0.2 1.2 Steinmetz- und Maurer- und 1.8 Handlangertagelöhnen und von 0.3–0.6 m³ 1.4 Steinmetz- und Maurer- und 2.4 Handlangertagelöhnen.

22. Einen Cubikmeter Quadern aus Findlingsteinen herstellen erfordert 3–5 Steinmetztagelöhnen.

23. Das Ausbauen eines kreisrunden Canals von 28 mm Durchmesser parallel zu den Lagerfugen behufs einer wasserdichten Herstellung der Wasserwand erfordert per Meter 0.5 bis 0.65 Steinmetztagelöhnen.

24. Ein Cubikmeter Bruchsteinmauerwerk erfordert 0.57–0.65 Maurer- und 0.60 bis 1.0 Handlangertagelöhnen, 1.25 m³ Stein- und 0.2 m³ Mörtel.

Klauscanäle. So heißen im Allgemeinen die Anlagen zum Ablassen der Seig- oder Siderwässer, der Grund oder Rothablässe, die Vorfehrungen für den Abfall des Überfallwassers und auch die Einrichtungen zur Ablassung des Schwellwassers. Der Ableitungscanal für Siderwasser muß bei jenen Klauen angelegt werden, wo eine Gefährdung der Fundamente durch die aus dem Klaushofe hinzutretenden Grundwässer zu fürchten ist, eine Gefahr, die zumal in jener Zeit, wo der Klaushof nicht genug gedichtet oder verchlammmt ist, im höheren Maße besteht. Dieser Canal muß hinter der Wasserwand, u. zw. am tiefsten Punkte beginnen und durch den Klauskörper in den Triftbach führen, dort aber derart ausmünden oder wasserdicht verschließbar sein, daß beim Schlagen der Klause die Schwellwässer nicht durch Rückstauung zu den Fundamenten der Klause gelangen können. Der Canal erhält einen Querschnitt von 20–30 cm im Quadrat und wird aus Holzwänden oder aus einer Cementmauerung wasserdicht hergestellt.

Wenn die Vorrichtung zum Ablassen des Schwellwassers nicht unmittelbar im Niveau des Klaushofes liegt, so muß zu dessen vollständiger Entleerung im tiefsten Punkte der Wasserwand der Grund- oder Rothablaß angelegt werden. Diese Öffnung steht mit einem Canale, dem Grundablaßcanale, in Verbindung und wird mittelst einer Schütze geschlossen. Die Dimensionen dieses Canales hängen theils von der Größe der Klause, theils von der Menge des Zuflusses ab, nachdem dieses oft seinen Abfluß durch den Grundablaßcanal nehmen muß, wenn die Klause außer Benützung steht. Bei Steinklauen wird der Grundablaß aus Haussteinen, bei Holzklauen

aus dreiseitig bezimmerten Hölzern wasserdicht hergestellt.

Um eine Klause bis zu jenem Zeitpunkte gefüllt zu erhalten, wo sie mit der größten Wirkung für den Triiftbetrieb geöffnet werden kann, wird zur Ableitung der austretenden Wassermassen in der Krone des Klauskörpers ein entsprechendes Abflusgerinne (Überfall- oder Fluchtgerinne, Überwassergerinne) hergestellt. Dieses Gerinne ist entweder stets offen oder durch ein Fluchthor oder Überwasserthor (Klappthor) geschlossen, das sich bei einer bestimmten Stauhöhe des Klauswassers selbstthätig um eine horizontale Achse dreht und öffnet. Das Überfallgerinne wird bei einer Holzklause aus Holz und bei einer Steinklause aus Haussteinen hergestellt.

Das Überfallwasser darf nur bei Steinklauen und in einem Felsenbette mittelst des Überwassergerinnes unmittelbar über die Krone des Klauskörpers abfließen, während derselbe überall dort, wo Kollisionen zu fürchten sind, in einer hölzernen Schußstenne (Holzcanal) möglichst weit in das Bachbett zurückzuleiten ist.

Die Schußstenne stellt man auf hölzerne Säulen oder zweckmäßiger auf einen Steinlastenbau (Brustwehr).

Die Größe des Überfallsthores bedingt die Masse des Zuflusses, wobei indes auch auf elementare Ereignisse gebührende Rücksicht zu nehmen ist. Wäre m jene Wassermasse, die abfließen soll, b die Breite des Überfallcanals, h die Entfernung der Überfallschwelle vom Wasserpiegel, g die Beschleunigung der Schwere und f der Ausflussscoefficient, so ist

$$b = \frac{F \cdot m}{2 f h \sqrt{2g \cdot h}}$$

Die Vorrichtungen zum Ablassen des Schwellwassers bestehen in Öffnungen, die in verschiedener Größe in der Klauswand angebracht sind und entweder allmählich oder mit einemmale in ihrem vollen Ausmaße geöffnet werden können (s. Heber, Schlagthore, Zapfenverschluss, Versag). Für deren Größe ist noch der Umstand maßgebend, ob nur Wasser oder ob Wasser und Holz durch sie hindurchgehen muß. In einer hölzernen Klause wird der Abflusscanal aus dreiseitig bezimmerten Hölzern, bei einer Stein-, mitunter auch bei Erdklauen aus Haussteinen hergestellt. Im zweiten Falle muß der Boden mit Bohlen abgedielt werden und ist derselbe überhaupt als kurze Schußstenne weiterzuführen, wenn der Abfluß nicht unmittelbar am Grunde der Klausrückwand liegt oder dieser letztere aus einem leicht beweglichen Materiale besteht. Fr.

Klauseffect. Der Klauseffect oder die Wirkung einer Klause besteht im allgemeinen in dem thatsächlichen Ergebnisse, welche Wassermassen dieselbe zu fassen vermag, welchen Zeitraum die Füllung in Anspruch nimmt, wie lange der Abfluß des Stauwassers dauert, welche Wassermassen per Secunde zum Abflusse kommen, ob der Abfluß geregelt werden kann, und wie weit das Schwellwasser im Triiftbache noch einen merkbaren Einfluß auf den Holztransport auszuüben vermag. Der Fassungs-

raum K wird auf geodätischem Wege (s. Klaus-hof) ermittelt und berechnet, während die abfließenden Wassermassen m' , dann die Zeit der Füllung t und jene der Entleerung der Klaue t' aus den Formeln $m' = f \cdot Q \sqrt{2g \cdot h}$

$t = \frac{R}{m}$ und $t' = \frac{R}{m'}$ durch Rechnung zu finden ist. In der obigen Formel ist m die im Klaus-hause zufließende Wassermenge, Q der Querschnitt der Ausflußöffnung im Klauskörper und g und h die bekannten Größen.

Eine Regelung des Abflusses gestatten nur Zug- und Hebethore, weil mit der abnehmenden Druckhöhe die Ausflußöffnung dementsprechend vergrößert werden kann. Ist der Querschnitt der Ausflußöffnung $Q = ab$, so ist die stellbare Thorhöhe a bei der unveränderlichen Ausflußbreite b

$$a = \frac{m'}{b \cdot f \sqrt{2g \cdot h}}$$

Von praktischer Bedeutung für den Triiftbetrieb ist die möglichst genaue Ermittlung jener Zeit, welche das Klauswasser mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Durchflußprofile benötigt, um an bestimmten Punkten des Triiftbaches mit einer noch nutzbaren Wirkung einzutreffen. Diese Erhebungen sind im Wege von Versuchen zu pflegen und bieten die Möglichkeit, mehrere Schwellwerke zur gegenseitigen Verstärkung und Unterstützung benützen zu können. Fr.

Klauen oder Schwellungen sind Anlagen in einem Wassergerinne, welche zu dem Zwecke erbaut wurden, um das abfließende Wasser so lange zurückzuhalten, bis es zu einer wirksamen Wassermasse sich gesammelt hat, die sodann nach erfolgter Öffnung der Klaue dem Triift- oder Flößgeschäft dienstbar gemacht werden kann. Klauen sind strenge genommen Wehranlagen, die aber mit Rücksicht auf ihre Dimension die Ansammlung größerer Wassermassen gestatten, mittelst deren Wasserarme oder verwinkelte Triiftstraßen zur Veräußerung für den Zweck des Holztransportes herangezogen werden können.

Nach Maßgabe des Ortes, an dem derartige Schwellwerke erbaut werden, unterscheidet man Haupt-, Neben- und Seitenklauen, und mit Rücksicht auf die Art der Wasserablassvorrichtung Zapfen- und Thorklauen. Übrigens können auch noch die weiteren Unterscheidungen in Erd-, Holz- und Steinklauen platzgreifen, je nachdem der Klauskörper aus Erd-, Holz- oder Steinmaterial erbaut worden ist. Die allgemeinen Vorbedingungen für die Nothwendigkeit eines Klausbaues sind damit gegeben, daß Hölzer nur zu Wasser lieferbar sind, die Triiftstraße aber kein genügendes Triiftwasser besitzt, oder dieses letztere doch nur kurze Zeit andauert, so daß hiedurch die Beendigung des Liefergeschäftes fraglich würde, oder endlich, daß die Triiftstraße derart rauh, d. i. mit Felsentrümmern angefüllt ist, daß bei niederem Wasserstande gar nicht oder doch nur mit großer Beschädigung der Hölzer getriift oder geflößt werden könnte, während eine Räumung der Triiftstraße hohe Kosten verursachen würde.

Als weitere Voraussetzungen für den Klausbau können noch angenommen werden das Vorhandensein einer günstigen Baustelle, der jährlich wiederkehrende und nachhaltige Transport beträchtlicher Quantitäten von Holz, ein beabsichtigter Transport von Kugelhölzern auf dem Wasser und der Bestand gut versicherter oder gesunder Uferfesten im Triftbache, so daß hierfür durch größeren Einfluß der Schwellwässer keine Gefährdung zu befürchten steht. Vom größten Einfluß aber bleibt unter allen Verhältnissen die richtige Wahl der Baustelle für das Schwellwerk. In der Hinsicht wäre nun Folgendes zu beachten: Die Wirkung der angesammelten und dann künstlich zum Abfluß gebrachten Wassermassen muß einer möglichst langen und in erster Linie der wasserärmsten Strecke zugute kommen. Das Schwellwerk ist daher soweit als thunlich in der Richtung gegen den Thalschluß, jedoch an einem derartigen Punkte anzulegen, daß noch ein genügender Wasserzufluß vorhanden ist, der eben ein oftmaliges und schnelles Füllen der Klaufe erwarten läßt. In gleicher Weise soll auch der Raum hinter dem Klausdamme das Ansammeln thunlichst großer Wassermassen gestatten, ohne deshalb zur Wahl einer übermäßigen Stauhöhe zu zwingen. Die wichtigste Bedingung bleibt eine entsprechende Baustelle für den Körper der Klaufe. Ein enges Profil mit festen seitlichen Hängen und einem wasserundurchlässigen Untergrunde, auf welchem der Bau billig und mit voller Sicherheit ausgeführt werden kann, wird als die beste und zweckmäßigste Baustelle gelten können. Weitgehende Fundierungen und Dichtungen des Untergrundes verursachen einen hohen Kostenaufwand und gewähren trotzdem nur in seltenen Fällen den erforderlichen Sicherheitsgrad. Auch soll eine Klaufe nicht an Punkten erbaut werden, wo Verschotterungen zu befürchten sind, außer die Wasserablaßvorrichtungen wären derart konstruirt, daß auch das zugeführte Geschiebe mit dem Klauswasser fortzuschaffen ist (s. Klaushof, Klauskörper, Klauskörperbestandtheile, Klauskörperbreite, Klausseffekt, Klauscanäle, Erddammklausen, Kastenklausen, Pfeilerklausen, Schützen, Schlagthore und Versatz- und Seelklausen).

Klaushof. Es ist das bei einer Klaufe (Schwellung) jener Raum, der für die Aufnahme oder das Ansammeln des Schwellwassers bestimmt ist. Der Klaushof soll das Ansammeln von möglichst großen Wassermassen gestatten, daher räumlich ausgedehnt sein und gegen den hydrostatischen Druck oder die hiedurch hervorgerufene Durchsickerung des Wassers genügenden Widerstand gewähren. Der Fassungsraum wird bei gegebener Stauhöhe und ermittelter Stauweite durch geodätische Aufnahme des Staubeckens mit Hilfe von Querschwellen oder Schichtenringen ermittelt. Aus den Querschnitten oder Schichtenringen wird der mittlere Querschnitt oder die mittlere Staufläche berechnet und erstere mit der Stauweite, letztere mit der Stauhöhe multipliziert. Weiters ist es auch wünschenswert, jenes Zeitverhältnis zu berechnen, welches für die Füllung des Klaushofes bis zur festgesetzten Stauhöhe erforderlich ist. Bezeichnet

man mit m die in einer Secunde zufließende Wassermenge, mit R den Fassungsraum des Klaushofes, so ist $\frac{R}{3600\ m}$ die Zeit in Stunden, welche zur Füllung der Klaufe nothwendig ist. (Bezüglich der Berechnung der Zuflußmenge s. Abflußmassen, Abflußgeschwindigkeit, Ausflußcoefficient.) Fr.

Klauskörper. So heißt jener Theil einer Klaufe oder Schwellung, mittelst dessen die Wasseranstauung bewirkt wird. Der Klauskörper wird stets senkrecht auf den Wasserabfluß, je nach dem verfügbaren Materiale und den vorhandenen Geldmitteln, aus Erde, Holz oder Stein erbaut. Erdwerke sind dort anwendbar, wo keine bedeutende Stauhöhe geplant wird, das zur Herstellung des Dammes erforderliche Materiale leicht zu beschaffen ist, der Untergrund einen schweren Stein- oder Steinlastenbau zu tragen nicht vermag, während wieder der Holzbau bei billigen Holzpreisen, bei leichter Beschaffung des Materials, überhaupt bei kleineren Werken oder solchen von nur kurzer Benützungsdauer, endlich in Ermangelung reichlicherer Geldmittel in Anwendung zu kommen hätte. Bei Hauptklausen mit geringer Längenausdehnung mit festem Untergrund, tauglichen Bausteinen und unter Verhältnissen, wo ein allfälliger Bruch bedeutende Schäden veranlassen könnte, ist stets der Stein- dem Holz- und Erdbau vorzuziehen. Von den Dimensionen des Klauskörpers ist die Länge durch die Weite des abzuschließenden Bachprofils und die Höhe durch die bedingte Wasseranstauung gegeben, während die Breite nach Maßgabe des Druckes durch Rechnung zu suchen ist. (S. Klauskörperbreite.) Die Klauskörperbestandtheile sind:

1. Der eigentliche Klausdamm (Klauskörper). Mit Rücksicht auf das verwendete Materiale lassen sich die Klausen gruppieren in a) Erdklausen; b) Kastenklausen (Holzklausen mit Steinfüllung); c) Holzklausen; d) Steinklausen mit Erd- oder Steinfüllung; e) Pfeilerklausen.

2. Die Vorrichtungen, um das angesammelte Wasser nach Erfordernis ablassen zu können. Dahin gehören: a) Canäle zum Ablassen der Seich- und Siderwässer; b) der Grund- oder Rothablaß; c) die Vorkehrungen für den Ablaß des Überfallwassers; d) die Vorrichtungen zum Ablassen des eigentlichen Schwell oder Triftwassers, u. zw. der Zapfenverschluß, der stehende Versatz, der liegende Versatz, die Zug- oder Hebethore (Schützen) und die Schlagthore.

3. Die Bauherstellungen, die zum Schutze oder besserer Erhaltung des Dammkörpers oder einzelner Bestandtheile errichtet werden. Fr.

Klauskörperbreite. Der Druck des gespannten Wassers in einer Klaufe sucht den Klauskörper zu brechen oder um die äußere Kante seiner Basis zu stürzen oder denselben von seinem Fundamente wegzuschieben; nachdem nun zum Wegschieben des Klauskörpers ein größerer Druck als zum Brechen oder Umstürzen erforderlich ist und nachdem der Druckaufwand für die zwei letztbezeichneten Wirkungen an-

nähernd gleich ist, so genügt es, wenn der Druckaufwand für das Stürzen des Klausförpers um seine äußere Basis der Standfestigkeitsberechnung unterlegt wird. Der hydrostatische Druck auf eine ebene und verticale Fläche ist nach dem Gesetze der Hydrostatik gleich dem Gewichte einer Wassersäule, wobei die gedrückte Fläche als Grundfläche und die Entfernung des Schwerpunktes derselben vom Wasserspiegel als Höhe angenommen werden muß, oder es ist der Druck $D = \frac{1}{2} hls$, wenn l die Länge des Klausförpers, h die Stauhöhe (zur Sicherheit gleich der Klausdammhöhe) und s das absolute Gewicht per Kubikmeter in Kilogramm bedeuten.

Die in der Praxis zumeist angewendeten Formen eines Klausdammkörpers geben im

Querschnitt das Rechteck oder das einfache Trapez, wenn der Klausförper nach einer oder nach beiden Seiten dosiert oder geböscht ist. Endlich kommen auch noch staffelförmige Profile in Anwendung, wenn der Klausförper nach der thalwärts gelegten Seite in staffelförmigen Absätzen hergestellt wurde und geschieht das mit Vortheil.

Es wären h und s die bekannten Größen, b die obere und B die untere Breite des Klausförpers, m das Böschungsverhältnis bei dosierter Wasserwand und n jenes der Rückwand, p das Gewicht eines m^2 der Klausförpermasse, endlich f der Sicherheits- oder Stabilitätscoefficient, so kann die erforderliche Breite je nach der Beschaffenheit des Profiles aus den nachstehenden Formeln berechnet werden:

a) Berechnung der Klausdammstärke bei senkrecht gestellter Wasser- und Rückwand: $b = h \sqrt{f \cdot \frac{s}{3p}}$, $b = B$.

b) Berechnung der Klausdammstärke bei senkrechter Wasserwand und geböschter (dosierter) Rückwand:

$$b = h \left[\sqrt{\frac{1}{3} \left(\frac{f \cdot s}{p} + n^2 \right)} - n \right] \text{ und } B = b + n \cdot h = h \sqrt{\frac{1}{3} \left(\frac{s \cdot f}{p} + n^2 \right)}.$$

c) Berechnung der Klausförperstärke bei dosierter Wasser- und Rückwand:

$$b = \sqrt{\beta + \left(\frac{\alpha}{2} \right)^2} - \frac{\alpha}{2}, \text{ worin } \alpha = h \left[2n + m \left(\frac{1+s \cdot f}{p} \right) \right]$$

$$\text{und } \beta = h^2 \left[\left(\frac{1-2m^2}{3} - m \cdot n \right) \frac{s \cdot f}{p} - \left(\frac{m^2 + 2n^2}{3} + m \cdot n \right) \right], B = b + h(m+n).$$

Wäre b und n gegeben, so kann das Böschungsverhältnis der Wasserwand berechnet werden und

$$\text{ist } m = \sqrt{\beta + \left(\frac{\alpha}{2} \right)^2} - \frac{\alpha}{2} \text{ worin}$$

$$\alpha = \frac{3 \left(n + \frac{b}{h} \right) \left(1 + \frac{s \cdot f}{p} \right)}{1 + \frac{2 \cdot s \cdot f}{p}} \text{ und } \beta = \frac{\frac{s \cdot f}{p} - \left[2n \left(n + \frac{3b}{h} \right) + \frac{3b^2}{h^2} \right]}{1 + \frac{2 \cdot s \cdot f}{p}}.$$

d) Berechnung der Klausförperstärke, wenn die Wasserwand senkrecht steht und die Rückwand gestuft werden soll. Ist die Breite der Abstufungen a und deren Anzahl m' , so ist

$$a = \sqrt{\beta + \left(\frac{\alpha}{2} \right)^2} - \frac{\alpha}{2} \text{ und } B = b + m' \cdot a$$

$$\alpha = \frac{1}{2(m'+1)} \left[1 + \frac{5}{2}(m'+1) + \frac{4}{6}(m'-1)(m'-2) \right] \frac{h^2 \cdot s \cdot f}{3p} - b^2$$

$$\beta = \frac{\frac{m'}{m'+1} \left[1 + \frac{5}{2}(m'-1) + \frac{4}{6}(m'-1)(m'-2) \right]}{m'+1}$$

e) Berechnung der Klausförperbreite, wenn die Wasserwand geböscht und die Rückwand gestuft ist. Es wäre das Böschungsverhältnis wieder m , die Banquetbreite a und die Anzahl der Abstufungen m' und b und m' gegeben, so ist:

$$a = \sqrt{\beta + \left(\frac{\alpha}{2} \right)^2} - \frac{\alpha}{2} \text{ und } B = b + m' \cdot a + m \cdot h.$$

$$\alpha = 2m' \left[b - \frac{m \cdot h}{2} \left(1 + \frac{s \cdot f}{p} \right) \right]$$

$$\frac{m'}{m'+1} \left[1 + \frac{5}{2}(m'-1) + \frac{4}{6}(m'-1)(m'-2) \right]$$

$$\beta = \frac{h^2 \cdot s \cdot f}{3 p} - \left[\frac{m^2 \cdot h^2}{3} \left(1 + \frac{2 \cdot s \cdot f}{p} \right) + m \cdot h \cdot b \left(1 + \frac{s \cdot f}{p} \right) + b^2 \right] \\ \frac{m'}{m' + 1} \left[1 + \frac{5}{2} (m' - 1) + \frac{4}{6} (m' - 1) (m' - 2) \right]$$

Wäre dagegen a , m und m' gegeben, so ist:

$$b = \sqrt{\beta + \left(\frac{a}{2} \right)^2} - \frac{a}{2}$$

$$\alpha = m \cdot h \left(1 + \frac{f s}{p} \right) + 2 m' \cdot a$$

$$\beta = \frac{h^2 \cdot f \cdot s}{3 p} (1 - 2 m^2) - \left[\frac{m \cdot h \cdot s \cdot f \cdot m' \cdot a}{p} + a^2 m' \left(\frac{1 + \frac{5}{2} (m' - 1)}{m' + 1} \right) + \right. \\ \left. + \frac{2}{3} a^2 m' \frac{(m' - 1) (m' - 2)}{m + 1} + m \cdot h \cdot m' \cdot a + \frac{m^2 \cdot h^2}{3} \right].$$

Ist b und m' gegeben, dann kann m gefunden werden:

$$m = \sqrt{\beta + \left(\frac{a}{2} \right)^2} - \frac{a}{2}, \text{ wobei } \alpha = \frac{3 (b + m' \cdot a) \left(1 + \frac{s \cdot f}{p} \right)}{h \left(1 + \frac{2 s \cdot f}{p} \right)}$$

$$\beta = \frac{h^2 \cdot s \cdot f}{6 \cdot p} - \left[\frac{a^2 \cdot m'}{(m' + 1)} \left(\frac{1 + \frac{5}{2} (m' - 1)}{2} + \frac{(m - 1) (m' - 2)}{3} \right) + b \left(m' a + \frac{b}{2} \right) \right] \\ - \frac{h^2}{6} \left(1 + \frac{2 \cdot s \cdot f}{p} \right).$$

Wenn wir die Breite des Klauskörpers unter der Voraussetzung einer gleichen Stabilität für die am häufigsten in Anwendung kommenden Profilformen berechnen und für das spezifische Gewicht des Wassers und für das Gewicht der Masse des Klauskörpers die Werte von 1000 und 2000 kg einführen, so gelangen wir zu nachstehenden Schlussfolgerungen:

1. Ein parallelpipedisch geformter Klauskörper muß die halbe Höhe zur Stärke bekommen, wenn derselbe dem Drucke des geschwellten Wassers einen ausreichenden Widerstand entgegenzusetzen soll.

2. Wird der Klauskörper an einer Seite gebösch, so genügt es, wenn er ein Fünftel seiner Höhe zur Kronenbreite erhält.

3. Soll der Klausdamm an der Wasser- und Rückseite gebösch werden, so genügt ein Behtel der Höhe als Kronenbreite.

4. Wird der Klauskörper an der Rückseite gebösch und die Ausladung gleich der Breite eines parallelpipedischen Körpers von gleicher Stabilität gesetzt, so gewährt die erstere Form eine Materialersparnis von 33%.

5. Wird ein Klauskörper an der Wasser- und Rückwand gebösch, so beträgt die Materialersparnis gegenüber einem Damm von parallelpipedischer Form bei gleicher Stabilität 29%.

6. Ein Klauskörper, dessen Wasserwand senkrecht steht und dessen Rückwand zwei gleich breite Abstufungen erhält, gewährt gegenüber einem Klauskörper von rechteckigem Querschnitt

bei gleicher Stabilität eine Materialersparnis von 26% (s. Stabilitätscoefficient).

Kleber wird erhalten, wenn man Weizenmehl in ein festes, aber nicht zu dicht gewebtes Tuch bindet und darin unter Wasser solange kuetet, als sich noch Stärke aus den Poren des Tuches herausdrücken läßt, alsdann schabt man die in dem Tuche zurückgebliebene zähe Masse mit einem Holzspahn herunter, ballt sie zusammen und knetet sie mit bloßen Händen im Wasser bis zur vollständigen Entfernung der mehligten Theile. Die so erhaltene Klebermasse ist nicht, wie man früher annahm, ein einziges Albuminat, sondern besteht aus vier Kleberproteinstoffen: Glutencasein, Glutenfibrin, Gliadin und Mucadin (s. d.). v. Gn.

Klebgarn, das, ein bußenreich gestelltes Hochgarn zum Fange von Federwild, namentlich aber kleineren Vögeln, z. B. Lerchen; außer Gebrauch und unweibmännisch. „Das sogenannte Lerchenstreichen mit Tagneßen oder Klebgarnen... Klebgarne heißen sie, weil der Vogel, welcher sich mit ausgebreiteten Flügeln darin fängt, gleichjam darin kleben bleibt.“ D. a. d. Wintell, Pb. f. Jäger, II., p. 466. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. 1, 1746, II., fol. 220. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 198. — Chr. W. v. Heppel, Wohlred. Jäger, p. 238. — Partig, Lexikon, p. 319. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. E. v. D.

Klebstoffe als Schutzmittel gegen Insecten, i. Brumataleim.

Klee, f. Trifolium.

Kleebaum, f. Cytisus.

Dichl.

Wm.

Wm.

Kleefalz, f. Dyallfäure.

v. Gu.

Kleiber, der, f. Spechtmeise. E. v. D.

Kleid, das, nennt man speciell in Bezug auf den durch Alter und Jahreszeit bedingten Wechsel das Gefieder des Vogels; man spricht daher von einem Jugend- und Alterskleid, einem Frühljahrs- oder Hochzeits-, Sommer-, Herbst- und Winterkleid, sowie von einem Übergangskleid. Ausnahmungsweise gilt das Wort auch für Säugethiere, deren Behaarung in der Farbe je nach der Jahreszeit namhaft wechselt, wie z. B. beim Alpenhasen und Hermelin. Sanders, Wb. I., p. 929. E. v. D.

Kleidermotte, f. Endrosis. Hchl.

Klein, adj., ist im allgemeinen in der Weidmannssprache verpönt und wird durch gering, schwach, schlecht ersetzt, ebenso wie groß durch stark, brav, gut, kapital. Die einzige Anwendung findet es in der übrigen heute auch wenig üblichen Verbindung: Kleine Jagd = Niederjagd. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, III., fol. 103. — E. v. Hepp, Aufricht. Zehrprin, p. 168. — Zester, Kleine Jagd, Königsberg 1799—1808. — Kobell, Wildanger, p. 121. — Sanders, Wb. I., p. 932. E. v. D.

Kleincicaden (Cicadellina), f. Cicadina.

Hchl.

Kleinnußholz, f. Nußholz. Fr.

Kleinschmetterlinge, Microlepidoptera, zweite große Hauptabtheilung, in welche die Ordnung Lepidoptera zerfällt (f. d.). Hchl.

Kleinsirpen, f. Cicadina. Hchl.

Kleisk, f. Blattbutt. Hde.

Klemmen (des Korns), f. Schießkunst. v. Re.

Klemmpflanzung, f. Freipflanzung sub 1 h.

Ht.

Klemmschraube, f. Bremschraube. Dr.

Klengankast, f. Darren. Ht.

Kleppeln, verb. intrans., f. Kläppeln.

E. v. D.

Klette, f. Lappa. Wm.

Kletterkauskäfer (Altum), f. Calosoma.

Hchl.

Klima. Dieses Wort wurde von Aristoteles gebraucht, um die Neigung der Sonnenstrahlen gegen die Erdoberfläche zu bezeichnen; die Alten theilten die Erdoberfläche entsprechend in parallele Streifen, in Klimate, die durch die Grenzwerte für die Dauer des längsten Tages charakterisiert waren. Die Erhebung der Sonne über dem Horizont galt im frühen Alterthum als die einzige Bedingung für „die Gesamtheit der Erscheinungen, welche den mittleren Zustand der Atmosphäre an irgend einer Stelle der Erdoberfläche charakterisieren“, womit Hann in seiner Klimatologie treffend den Begriff Klima erläutert. „Was wir Witterung nennen, ist nur eine Phase, ein einzelner Act aus der Aufeinanderfolge der Erscheinungen, deren voller, Jahr für Jahr mehr oder minder gleichartiger Verlauf das Klima eines Ortes bildet. Das Klima ist die Gesamtheit der „Witterungen“ eines längeren oder kürzeren Zeitabschnittes, wie sie durchschnittlich zu dieser Zeit des Jahres einzutreten pflegen.“

Außer der Entfernung eines Ortes vom Äquator wirken noch verschiedene wichtige

Factoren zur Erzeugung des Klimas mit und bewirken erhebliche Abweichungen von dem idealen „solaren Klima“, welches stattfinden würde, wenn das Klima allein durch die Quantität der Sonnenstrahlung bedingt würde. Die Anwesenheit der Atmosphäre und vor allem des Wassers, sei es in Dampfform oder in Gestalt der Meere, Flüsse zc., und seine Vertheilung auf der Erdoberfläche sind von dem größten Einfluß auf das Klima. Hierzu kommen noch die Erhebung über dem Meere, die gesammte geographische Lage eines Ortes, Einflüsse der Beschaffenheit und Bedeckung der Erdoberfläche zc. Während die Sonne die Hauptklimatypen, das tropische, gemäßigte und polare Klima, bedingt, bestimmen diese sekundären Einflüsse in zweiter Linie den Charakter des Klimas als Küsten- (f. d.), Continental- oder Höhenklima, wovon das letztere einen einheitlichen Charakter entbehrt und je nach der Lage eines Ortes auf einer Bergspitze, einem Hochplateau, Abhang, Thal u. f. w. verschieden charakterisiert ist. Hhn.

Klimatologie, die Lehre von den Klimaten der Erde, ist ein Theil der Meteorologie und im Wesentlichen beschreibend.

Zahlreich sind die Arbeiten über die klimatischen Verhältnisse einzelner Länder und einzelner Städte, letztere insbesondere meist auf lange Beobachtungsreihen gestützt. Über die allgemeinen klimatischen Verhältnisse unserer Erde vgl. insbesondere die neueren Werke J. Hann, Handbuch der Klimatologie (Stuttgart 1883), A. Woeikof, Die Klimate der Erde, Jena 1887 (übersetzt aus dem Russischen). Hhn.

Klinge, f. Blanke Waffen. Th.

Klingente, die, f. Schellente. E. v. D.

Klippen, verb. intrans., f. v. w. knappen, f. d. Weidmann, V., fol. 105. E. v. D.

Klippholz, das, f. v. w. Klippprohr. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 238.

E. v. D.

Klippprohr, das, Vorrichtung am Vogelherd, f. d. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 239. — Chr. W. v. Hepp, Wohlth. Jäger, p. 238. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 479. E. v. D.

Klipstein, Philipp Engel von, Dr. phil. h. c., geb. 2. Juni 1777 auf dem Königsstädter Forsthaus bei Darmstadt, gest. 3. November 1866 in Darmstadt, besuchte das Gymnasium zu Darmstadt und von 1789 ab 3½ Jahre lang das Privat-Förstlinstitut G. L. Hartigs in Hungen. 1796 wurde er als Forstmitaufseher im Forst Wönschbrunn angestellt, 1799 fürstl. Solms-Lich'scher Oberförster und 1800 Forstmeister zuerst in Hohenfolms, seit 1805 in Lich. Kurze Zeit nach seiner Anstellung im fürstlichen Dienst gründete Klipstein eine Privatforstschule in Hohenfolms, welche später mit ihm nach Lich übersiedelte und 22 Jahre lang bei ziemlich lebhafter Frequenz fortbestand. 1811 wurde er provisorischer großherzoglich hessischer Forstheitscommissär über 16 Ämter, 1816 wirklicher großherzoglich hessischer Forstmeister des Oberforstes Lich und 1823 Director der Oberforstdirection zu Darmstadt.

Bei Gelegenheit seines 50jährigen Dienstjubiläums im Jahre 1846 erhielt Klipstein den Titel „Präsident der Oberforstdirection“ und von der philosophischen Facultät der Universität Gießen das Doctordiplom. Unter dem Einfluß der auch gegen seine Verwaltung gerichteten revolutionären Bewegung wurde er 1848 in den Ruhestand versetzt, befehlt aber noch die Direction eines Theiles der großherzoglichen Jagden bis 1863 bei.

1835 wurde Klipstein mit seiner Familie in den erblichen Adelsstand erhoben, seit 1852 war er auch Mitglied der ersten hessischen Kammer. Sein Grab ist in der Nähe von Darmstadt unter der sog. Klipsteins-Eiche, welche ihm gelegentlich seines 50jährigen Dienstjubiläums von den hessischen Forstbeamten geweiht worden war.

Hochverdient um das hessische Forstwesen als durch Einführung geordneter Wirtschaftspläne und der Betriebsnachweisungen sowie durch den Erlass einer Reihe praktischer Anordnungen auf dem Gebiet des Culturwesens. Klipstein war ein Vertreter der Fachwerkmethode, für deren Weiterbildung er auch literarisch thätig war.

Seinem Verufe und dem Walde war Klipstein mit Wärme zugethan; ausgezeichnet durch praktischen Scharfblick und versehen mit bedeutender Willenskraft, leistete er im Dienste Hervorragendes, stellte aber auch an seine Untergebenen hohe Anforderungen. Die Berufung Hundeshagens nach Gießen erfolgte auf Klipsteins Veranlassung.

Schriften: Versuch einer Anweisung zur Forstbetriebsregulierung, nach neueren Ansichten bearbeitet, 1823; der Waldfeldbau mit besonderer Rücksicht auf das Großherzogthum Hessen, 1850. Schm.

Klitometer, s. Bergwaage. Dr.

Klitfchen, der, s. Graumammer. E. v. D.

Kloben, der. 1. „Kloben oder Kollen sind Räder mit einer Kinnme (s. d.) versehen, wie ein Spinnrad, da die Schnure immer geht, also auch hier die Leinen, sie werden zur Stellung allerhand Garn gebraucht und helfen viel zum Geschwind- und Leichtstellen.“ Großkopff, Weidewerkslexikon, p. 230. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 125. — Chr. W. v. Heppe, Wohltred. Jäger, p. 303. — Weckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 630.

2. „Kloben sind zwei Hölzer auf einander, durch welche hin und her ein Faden gezogen ist, daß, wenn ein Vogel sich darauf setzet, man zusammenziehen und solchen bei den Füßen erwischen und fangen kann. Sie werden zum Meisenfange benützt. Chr. W. v. Heppe, l. c. — Döbel, l. c., fol. 256. — Weckstein, l. c., p. 653. — Hartig, Lexikon, p. 321. — Sanders, Wb. I., p. 941. E. v. D.

Klopfen, das, subst. inän., bezw. mundartl. „Das Klopset“, s. v. w. Klopffjagd. „Das Klopfen geschieht in Feldhölzern und Büschen, wann von den Jutreibern mit Klappern oder Eteden an die Sträucher durch Didsche und Behältnisse ganz sachte ohne groß Geschrei geklopft und getrieben wird.“ Fleming, T. J., 1719, fol. 310. — „Ein Klopset auf

Hasen und Rehe.“ Kobell, Wildanger, p. 153. — Sanders, Wb. I., p. 941. E. v. D.

Klopffjagd, die. „Klopffjagd heißt das Treiben, wenn die Treiber sich anstatt der Klappern zweier Stöcke bedienen und mit dem einen auf den anderen, im Holze auch an das Gesträuch oder Bäume schlagen.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 49. — Laube, Jagdbrevier, p. 289. — Vgl. Klapperjagd, mit der Klopffjagd mitunter auch synonym erscheint. E. v. D.

Kloftergans, die, s. Ringelgans. E. v. D.

Kloßfalle, die, s. Wdr. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 709. E. v. D.

Klubb, der, als Zahlbestimmung, vgl. Spieß. „Die Misteldrossel gehört zu den Ganzvögeln (s. d.), wo auf einen Club nur zwei Stück gehen.“ Weckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 211. — „Werden die Drosseln in Groß- oder Ganzvögeln und in Halb- (s. d.) eingetheilt... 2 Stück von den ersten und 4 Stück von den letzteren machen einen Klubb aus.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II., p. 343. — Sanders, Wb. I., p. 944, 946; Erg.-Wb., p. 311. E. v. D.

Klubbolk, der, s. Torball. E. v. D.

Klumpscultur nennt man diejenigen Culturen, welche auf künstlich erhöhten Bodenstellen von kreisförmiger oder quadratischer Form so ausgeführt werden, daß man die größeren oder kleineren kreisrunden oder quadratischen, zur Cultur bestimmten Flächen mit Gräben umzieht und ihr Inneres durch den Grabenauswurf erhöht. Die Anlagen erfolgen auf nassen Flächen und sucht man durch eine Verbindung der Umfassungsräben unter einander und mit einem Abfuhrungsgraben die Entwässerung noch weiter zu befördern als durch die bloße Erhöhung der Culturstelle. Statt des Ausdrucks „Klumpscultur“ wird auch der von Nordellcultur gebraucht (s. a. Freilaat sub 5). In der Praxis sind besonders die „Fichtenklumps“ in den ausgedehnten Pflanzwaldungen der Provinz Hessen bemerkenswert, wo sie als runden, erhöhten Plätzen von 4 m Durchmesser im Reihenverbände von 12 m, bei einer Entfernung von 4 m in Reihen angelegt und mit Fichten in engem Verbände bepflanzt, bestehen (s. Wagner, Die Waldungen des ehemaligen Kurfürstenthums Hessen, 1886, Bd. 1, p. 101). St.

Kluppe (Meßkluppe). Die zum Zwecke der Baumstärkemessung gefertigten Kluppen*) bestehen im wesentlichen aus einem mit einer Maßeinteilung versehenen Holz- oder Metallstabe (M) von prismatischer oder cylindrischer Form (s. Taf. Fig. 1), an dessen einem Ende unter einem rechten Winkel ein fester Schenkel (S) so angebracht ist, daß seine innere Kante in ihrer Fortsetzung den Nullpunkt der Theilung am Maßstabe trifft. Ein zweiter, beweglicher Schenkel (S₁) läßt sich mittelst des Gehäuses (G) am Maßstabe gleitend so hin- und herbewegen, daß die innere Kante des letzteren

*) Das Wort „Kluppe“ wurde durch Gosfeld in die Literatur eingeführt. Vgl. hierüber dessen „niedere und höhere praktische Stereometrie“, S. 68. In einigen Gegenden der österreichischen Alpenländer bedient man sich auch des Ausdruckes „Jange“.

mit der Innenkante des fixen Schenkels entweder immer, oder nur im Momente der Function parallel ist. Die nutzbare Länge des Maßstabes beträgt zumeist 1 m, diejenige der beiden Schenkel dementsprechend etwas mehr als 0.5 m.

Die Eigenschaften, welche eine gute Kluppe besitzen soll, sind folgende:

1. Die Kluppe soll so leicht als möglich sein, um den mit ihr Hantierenden nicht allzufrüh zu ermüden, soll aber dennoch jenen Grad von Solidität besitzen, welcher sie befähigt macht, den Händen eines gewöhnlichen Holzarbeiters anvertraut werden zu können.

2. Der bewegliche Schenkel soll sich ohne besonderen Kraftaufwand am Maßstabe vor- und zurückschieben lassen und im Momente der Function den Parallelismus mit dem fixen Schenkel herstellen.

3. Die Einteilung des Maßstabes soll eine richtige und auch deutliche sein.

4. Das zur Kluppenconstruction verwendete Material soll keinen Veränderungen durch Quellen und Schwinden unterworfen sein, weil hiedurch einerseits der leichte Gang der Kluppe und andererseits der Parallelismus ihrer Schenkel alteriert werden würde.

5. Soll der Anschaffungspreis wenigstens für solche Kluppen ein mäßiger sein, die nicht für besonders genaue Messungen zu wissenschaftlichen Zwecken in Verwendung kommen.

6. Die Kluppe soll nicht federn, d. h. die Ableseung am Maßstabe soll sich nicht ändern, wenn bei einer Durchmessermessung von Seiten des Kluppierenden ein merklicher Druck auf die Kluppenschenkel ausgeübt werden sollte.

Um eine Kluppe von den vorgenannten Eigenschaften zu producieren, genügt es jedoch nicht, derselben die oben dargestellte schematische Form zu geben; die Rücksicht auf das niemals ganz zu vermeidende Quellen und Schwinden des Kluppenholzes macht im Gegentheile die Verwendung verschiedener Behelfe nöthig, was aber eine nicht unwesentliche Verschiedenartigkeit der einzelnen Kluppenconstruktionen involviert.

Kluppenconstruktionen. Aus der großen Anzahl der bisher bekannt gewordenen Kluppenconstruktionen wollen wir nur eine beschränkte Zahl typischer Formen herausgreifen und beschreiben.

Die Kluppe von Gustav Heyer und Staudinger (i. Taf. Fig. 2 und 3). Diese Kluppe ist aus trockenem Birnbaumholz gefertigt. Der prismatische Maßstab (M) ist in Centimeter getheilt und zeigt im Querschnitte die Form eines Trapezes von 46 und 32 mm Seitenlänge und 12 mm Höhe. Das Charakteristische der Kluppe ergibt sich aus der eigenartigen Construction des beweglichen Schenkels der Fig. 3, welche den Quer- und Längenschnitt zur Anschauung bringt.

Die Hülse des beweglichen Schenkels bietet nicht nur genügenden Raum für die Aufnahme des Maßstabes (M), sondern ist groß genug, um die Einführung eines aus Messing gefertigten prismatischen Maßstabträgers (T) zu gestatten, wozu letzterer mittelst einer eisernen Schraube (S), deren Kopf (S₁) in einer Messing-

platte (xx₁) eingelassen ist, in der Richtung von S nach S₁ und umgekehrt bewegt werden kann. Der Maßstabträger T hat nahezu dieselbe Länge wie das Gehäuse.

Der Maßstab hat seine Führung an den Innenwänden der Hülse bei f, f₁, f₂ und an dem Träger bei f₃, und kann, da bei f₂ ein Spatium vorhanden ist, die durch Quellen oder Schwinden des Kluppenholzes verloren gegangene angenehme Führung des beweglichen Schenkels am Maßstabe durch ein entsprechendes Vor- oder Zurückschieben des Trägers mittelst der Schraube wieder hergestellt werden. Damit der Maßstabträger auch den feinsten Bewegungen der Schraube folge, sind in dem Raume oo, in gleicher Höhe mit der Schraubenachse zwei kleine, aber kräftig wirkende Spiralfedern angeordnet, welche mit je einem ihrer Enden in einer cylindrischen Aushöhlung des Trägers ruhen, und sowohl dessen Festkleben beim Anziehen wie ein Stehenbleiben desselben beim Lösen der Schraube verhindern. Das Spatium bei i hat die Bestimmung, das Dahingleiten des Schenkels am Maßstabe durch Verminderung der Reibung zu erleichtern.

Die Metallkluppe von Staudinger in Gießen (i. Taf. Fig. 4). Da Kluppen mit hölzernem Maßstabe der Breite der Theilstriche wegen im günstigsten Falle nur ein scharfes Ablesen auf Millimeter gestatten, für forststatistische Untersuchungen aber nicht selten eine bis auf Bruchtheile des Millimeters genaue Messung der Durchmesser wünschenswert erscheint, hat der Mechaniker Staudinger in Gießen eine Metallkluppe construiert, welche die in der Fig. 4 dargestellte Ausstattung besitzt.

Da bei Metallen eine Veränderung der Volumina durch Quellen oder Schwinden nicht in Frage kommt, und überdies auch der Ausdehnungscoefficient derselben für die gewöhnlichen Temperaturgrade ein verschwindend kleiner ist, so kann der Maßstab in das Gehäuse des beweglichen Schenkels vollständig genau eingepaßt werden, aus welchem Grunde jedwede Correctionsvorrichtungen in Form von Trägern zc. entbehrlich sind. Der Maßstab (M) ist seiner ganzen Länge nach in Millimeter getheilt. Das Gehäuse (G), an seiner Vorderseite durchbrochen, nimmt in der so entstandenen Ausnehmung einen unter ca. 35° gegen die vordere Fläche des Maßstabes geneigten Nonius auf, wodurch ein genaues Ablesen bis auf 0.1 mm möglich gemacht wird.

Zwecks Verhütung einer allzu raschen Abnützung der Theilung liegt der Nonius mit seiner scharfen Kante nicht am Maßstabe auf, sondern ist von diesem durch ein kleines Spatium getrennt. Im übrigen ist die Construction eine so einfache, daß sie ohne weitere Erläuterungen aus der Fig. 4 ersichtlich wird.

Die Kluppe von Dr. Eduard Heyer (i. Taf. Fig. 5). Diese gleichfalls vom Mechaniker Staudinger in Gießen gefertigte Kluppe zeigt nachstehende Einrichtung.

Der aus Birnbobstholz angefertigte Maßstab (M) ist prismatisch, dessen Querschnitt sechseckig. Die Führung geschieht an den Innenflächen des Gehäuses bei f₁ und f₂, und an dem

zweitheiligen Holzträger bei f_2 und f_4 . Die Dimensionen des Maßstabes und Trägers einerseits und des Hohlraumes im Gehäuse andererseits sind solche, daß zwischen beiden auch dann noch ein Spatium (i.) bleibt, wenn alles Holzwerk der Kluppe den höchsten Grad des Quellens erreicht hat. In der Mitte des Trägers ist senkrecht auf denselben eine Schraubenmutter (m) aus Messing eingelassen, die eine Eisenschraube aufnimmt, deren Kopf in einer Messingplatte (m_1) ruht. Die mit einem Mikrometergewinde ausgestattete Schraube erlaubt eine sehr feine Verstellung des Trägers, welcher sich richtig gestellt, in seiner ganzen Länge an den Maßstab so anlegt, daß dieser an den Führungsebenen leicht und stetig dahingleitet.

Die Kluppe von Neuhöfer und Sohn in Wien (i. Taf. Fig. 6). Material: Wildobstholz; Maßstab: prismatisch wie Kluppe a. Der bewegliche Schenkel zeigt folgende Construction: Der Messingträger (T_1) ist prismatisch und mit dem Gehäuse von gleicher Länge (130 mm). An der oberen, schief gestellten Begrenzungsebene desselben sind drei Baden b, b_1, b_2 angeordnet, welche als Stützpunkte für zwei bandförmige Stahlfedern (f, f_1) dienen. In der Nähe der beiden Enden ist der Träger gelocht und haben diese beiden Lochungen den Zweck, einerseits einen Schraubenbolzen (s), welcher mit seinem Ende die Feder unterstützt, aufzunehmen, und andererseits die Einführung einer eisernen Schraube (s_1), die mit ihrem Kopfe im Schenkelholze eingelassen ist, mit ihrem Ende aber gleichfalls zu der Feder reicht, zu ermöglichen. Schraube und Bolzen functionieren als Stellvorrichtung, durch welche der Träger in beliebige Lagen gebracht werden kann.

Die Unterseite des beweglichen Schenkels ist in der Mitte zwecks Aufnahme einer Messingschraube sammt Mutter durchbrochen, welche Schraube direct auf die untere Fläche des Trägers wirkt und die bei x und x_1 mit dem Maßstabe in Berührung tretenden Federn zu größerem oder geringerem Drucke gegen den letzteren veranlaßt, wodurch der Gang der Kluppe entsprechend geregelt werden kann. Durch die Wirkung der schief gestellten Federn wird der Maßstab gleichzeitig nach oben und rückwärts gedrängt, wodurch zwischen der die Theilung tragenden Ebene des Maßstabes und der vorderen Wandung des Gehäuses ein Spatium entsteht, welches die Schonung der Theilung bewirkt.

Trotz der sinnreichen Combination des Trägers mit zwei Federn und der leichten Verstellbarkeit desselben durch Schraube und Bolzen hat diese Kluppe dennoch den Nachtheil, daß sie sowie alle anderen Federkluppen „federt“, d. h. eine Drehung des beweglichen Schenkels in der Horizontalebene (hiebei ist der Maßstab horizontal liegend gedacht) zuläßt, was naturgemäß etwas zu kleine Ablesungen zur Folge haben muß. Für forststatistische Untersuchungen genügt diese Kluppe daher nicht.

Unseres Wissens hat die Kluppe von Neuhöfer und Sohn namentlich in der Fürst Johann zu Liechtenstein'schen Forstregie Eingang gefunden. Bezugsquelle: Neuhöfer und Sohn in

Wien, I. Rohmarkt. Preis fl. 6—7, je nach Ausstattung.

Die Kluppen von Büschel*), Friedrich und Handloß**). Diese drei Kluppenconstructionen sind Holzkluppen und namentlich durch die Anordnung eines sog. gebrochenen Maßstabes ausgezeichnet. Der letztere besteht aus zwei Hälften, welche übereinander gelegt und mittelst Feder und Nut verbunden werden. Der wesentlichste Unterschied der in Frage kommenden drei Kluppenconstructionen ist in der verschiedenen Form des Falzes gelegen. Der Querschnitt der Nut ist bei Büschel's Kluppe (i. Taf. Fig. 8) rechteckig, bei der Friedrich'schen (i. Taf. Fig. 9) schwabenkirchweifförmig und zeigt bei der Patentkluppe von Handloß eine T-förmige Gestalt (i. Taf. Fig. 10). Bei Kluppe Fig. 2 und 3 sind die Schenkel mit den Maßstäben mittelst Holzschrauben fest verbunden; bei der Kluppe Fig. 1 hingegen zum Umlegen eingerichtet. Bei letzterer Kluppe werden die beiden Maßstäbe, um das Auseinanderfallen derselben zu verhindern, durch drei Messingbänder zusammengehalten.

Die Eigenthümlichkeit dieser Constructionen bedingt naturgemäß auch eine eigenartige Theilung der Maßstäbe. Für eine Kluppe, mit welcher beispielsweise bis 1 m starke Stämme gemessen werden sollen, beginnt die Centimetertheilung in der Verlängerung der Innenkante des am oberen Maßstabe befestigten Schenkels und schreitet auf diesem Maßstabe bis $\frac{100}{2} = 50$ cm fort. Die restlichen 50 cm sind an unteren Maßstabe aufgetragen, u. zw. so, daß der Ausgangspunkt für diese Theilung (die Marke 50) in der Verlängerung der Innenkante des zweiten Schenkels gelegen ist, von wo ab die Theilung gegen das entgegengesetzte Ende des Maßstabes auf der Feder desselben fortschreitet und mit 100 cm abschließt.

Bei dem Umstande, daß diese Kluppen aus Holz gefertigt sind, und bei der Nothwendigkeit, die Verbindung von Feder und Nut des Parallelismus der Schenkel wegen thunlichst passend zu gestalten, pflegt der leichte Gang dieser Kluppen bei feuchter Witterung infolge Quellens sehr leicht verloren zu gehen, und bedarf es dann eines ziemlichen Kraftaufwandes, um das Verschieben der Kluppe zu bewirken. Mit Rücksichtnahme auf diesen Umstand hat der nachmalige k. k. Ministerialrath und Oberlandforstmeister Rob. Mielitz 1869 die Friedrich'sche Kluppe aus Metall anfertigen lassen, die Schenkel mit Handhaben aus Holz versehen und zum Umlegen eingerichtet. Dadurch wird der Gang ein ungemein präciser und von Witterungseinflüssen gänzlich unabhängig; das Gewicht hingegen ist ein größeres (i. Taf. Fig. 7).

Die Kluppe von Aldenbrück. Dieser ganz vorzügliche Meßbehelf wurde u. B. zuerst vom k. k. Oberforstingenieur Herrn Josef

*) Vgl. „Allg. Forst- und Jagdzeitung“. 1858. Novemberheft.

**) Vgl. „Centralblatt für das gesammte Forstwesen.“ 1875. S. 197.

Friedrich 1876 im Centralblatt für das gesammte Forstwesen beschrieben.

Material: Wildobst- und Ahornholz. Querschnitt des Maßstabes: rechteckig. Das Charakteristische der Kluppe ist die eigenthümliche Einrichtung des Gehäuses des beweglichen Schenkels.

Bei den von der Firma: Gebrüder Fromme, Mechaniker in Wien, bezogenen Aldenbrück'schen Kluppen ist das Gehäuse so eingerichtet, daß die senkrechte Stellung der inneren Kante des beweglichen Schenkels zum Maßstabe dann hergestellt erscheint, wenn der Maßstab mit dem Flächenstück a b der oberen und der Anschlagkante c der unteren Gehäusewandung in Berührung tritt, was dann geschieht, wenn der zu messende Baumstamm die Fortbewegung des beweglichen Schenkels in der Richtung nach y hindert und zugleich ein merklicher Druck auf die Handhabe (h.) dieses Schenkels in gleicher Richtung ausgeübt wird (s. Taf. Fig. 10 und 11).

Wird bei der Öffnung der Kluppe der bewegliche Schenkel in die Lage II gebracht, so entzieht zwischen den Führungsflächen des Maßstabes und jenen des beweglichen Schenkels ein Zwischenraum, der groß genug ist, um ein ungemein leichtes Zurückschieben des Schenkels am Maßstabe zu ermöglichen, was selbst dann leicht zu bewerkstelligen ist, wenn Schnee in das Gehäuse eingebrungen oder eingeflossenes Regenwasser ein bedeutendes Quellen des Holzwerkes verursacht haben sollte.

Ist das Flächenstück a b und die Anschlagkante c in Folge langen Gebrauchs zu sehr abgenutzt worden, wodurch der Parallelismus der Schenkel alteriert wird, so kann dieser Uebelstand dadurch leicht beseitigt werden, daß man bei a, b und c durch Einfügung dünner Holz- oder Metallplättchen die ursprüngliche Beschaffenheit dieser beiden Orte wieder herstellt. Ueberdies pflegen einige Mechaniker das Flächenstück a b der oberen Gehäusewand mit einem Plättchen aus Weißbuchenholz zu verkleiden, was die Widerstandsfähigkeit dieses, der Abnutzung am meisten unterworfenen Kluppen-theiles wesentlich erhöht.

Diese namentlich in den Staats- und vielen Privatforsten Österreich-Ungarns und der Schweiz in Verwendung stehende Kluppe hat nicht nur den Vortheil großer Billigkeit für sich, sondern macht auch vermöge ihrer Eigenart das bei sonst allen Holzkluppen mehr oder weniger unvermeidliche „Federn“ unmöglich. Wir nehmen deshalb auch nicht Anstand, dieselbe für die Bedürfnisse der forstlichen Praxis bestens zu empfehlen.

Die Aldenbrück'sche Kluppe wurde bis in die neueste Zeit gemeinhin als Friedrich'sche Kluppe neuerer Construction bezeichnet, was wohl darin seinen Grund haben mag, daß Herr Friedrich diese Kluppe zuerst in unsere Fachliteratur einführte. Nach neueren durch Prof. Dr. Baur in München eingeleiteten Erhebungen hat jedoch der kgl. preuß. Oberförster Aldenbrück bereits zehn Jahre vor der Friedrich'schen Publication eine ganz gleiche Kluppenconstruction ausführen lassen, daher die

Priorität der Erfindung dem Oberförster Aldenbrück (gest. 1884) zugeschrieben werden muß (vgl. Baur's forstw. Centralblatt. 1886. S. 481 ff).

Eine Baummesskluppe mit Registrirapparat und Zählwerk von H. Reuß jun., Patent Reuß-Kraft, s. Lehr- und Handbuch der Holzmesskunde von Langenbacher und Roffet; ebenso betreffend die Scheibenkluppe (oder Scherenmaßstab). Statt des letzteren bedient man sich unter Verzicht auf sehr große Genauigkeit des prismatischen Maßstabes.

Der prismatische Maßstab besteht aus einem Prisma, dessen Querschnitt ein Trapez darstellt. Die schräg gestellte Ebene trägt eine bis auf 0.5 mm herabreichende Theilung. Beim Gebrauche legt man den Maßstab mit der unteren Ebene auf die geglättete Stammscheibe und mißt den fraglichen Durchmesser in ganz gewöhnlicher Weise.

Ist die Theilung des Maßstabes so angeordnet, daß dieselbe von einem in der Mitte gelegenen Nullpunkte nach beiden Seiten hin fortschreitet, so kann man, wenn der Nullpunkt genau über die Achse der Stammscheibe gestellt wurde, jeden Radius separat messen, welcher Vorgang in manchen Fällen Vortheile bietet (s. Taf. Fig. 13).

Gebrauch der Kluppe. Soll mittelst einer für die Stärkemessung eingerichteten Kluppe irgend ein Baumdurchmesser gemessen werden, so ist der Stamm an der Meßstelle von Moos, anhängenden Rindenstückchen etc. zu reinigen, der fixe Schenkel der Kluppe mit einem Endpunkte des zu messenden Durchmessers in Berührung zu bringen, der Kluppenmaßstab in eine zur Schaftachse senkrechte Lage zu versetzen und der bewegliche Schenkel solange gegen den Baumstamm zu bewegen, bis er mit dem zweiten Endpunkte des Durchmessers in Berührung tritt. Die Größe des Durchmessers kann hierauf am Maßstabe direct abgelesen werden. Es ist jedoch darauf zu achten, daß auf den beweglichen Schenkel niemals ein zu großer Druck ausgeübt werde, weil sonst, namentlich beim Gebrauche von Federkluppen, zu kleine Ablesungen resultieren müßten. Um das Federn der Kluppe thunlichst zu vermeiden, ist es auch vortheilhaft, den Maßstab der Kluppe möglichst nahe an den Baumschaft heranzutringen.

Bei Kluppierungen, welche längere Zeit währen, sind die Kluppen von Zeit zu Zeit auf ihre Richtigkeit zu prüfen, neue Kluppen aber vor dem Gebrauche insbesondere auf die Genauigkeit der Eintheilung des Maßstabes aufs sorgfältigste zu untersuchen.

Kluppe, die, s. Klub. E. v. D.

Kutter, der, Lodpfeife für Krammetsvögel. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II, fol. 215. — Großkopff, Weidewerds-Verikon, p. 200. — Beschlein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I, 3, p. 754. — Hartig, Verikon, p. 321. — D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 425. — Sanders, Wb. I., p. 947. E. v. D.

Anasenkraut, s. Orchis. Wm.

Knäcchte, die, *Anas querquedula* Linn. *A. circia*, *Querquedula circia*, Qu. glaucoptera, Qu. scapularis, Cyanoptera circia, Pterocycla

circia. La sarcelle commune. la sarcelle d'été Buff., Canard Sarcelle d'été Temm., Gargany and Summer Teal.

Ungar.: telelö Rucza; böhm.: Čirca modra; poln.: Kaczka cyraneczka; kroat.: Patka srpasta; ital.: Marzajola, Anatra querquedula, A. Arzagula.

Schnärrente, Halbente, Winter- und Sommerhalbente, Kräcänte, Kriechente, Knäcäcricänte, Sommercricänte, Zirgente, Schmielente, Bergente, Bifamente, Schädente, große Tresselente, Rothhälslein, bunthalsige Ente, geprenkelte Ente, schediges Entlein, Kernell, Sarcelli, Kläseli, Kruzeli, große Krüd- oder Knärrente, Märzente, Jofesiente, Krüderl, Kider, Fastenten, Katschen, Katscherl.

Beschreibung. Die Knäcänte, ohne Zweifel nach ihrem Geschrei so benannt, gehört zu den Kriechenten, unter welcher Bezeichnung man mehrere von circa Taubengröße zu einer Unterfamilie vereinigt hat. In ihrem ganzen Baue, natürlich mit Ausnahme der Größe, erinnert sie in die Studenten, deren charakteristische Merkmale sie in der Verkleinerung trägt. Sie ist fast die kleinste von unseren Entenarten, ersetzt die mangelnde Größe aber durch eine geradezu fabelhafte Beweglichkeit. Nicht selten wird sie von den Jägern mit der Kricänte verwechselt, obwohl es nicht schwer ist, die beiden Entenarten zu unterscheiden schon an dem Spiegel, welcher bei der Knäcänte ganz klein ist, eine dunkelgraubraune, metallisch grün schillernde Farbe zeigt und oben und unten von einem absteigend weißen Striche abgegrenzt erscheint. Wer hierauf sowie auf das Größenverhältnis achtet, wird diese beiden Entenarten selbst dann nicht verwechseln, wenn ihm Männchen in den verschiedenen Stadien der Pracht- und Übergangsleider vorliegen.

Das Männchen im Prachtkleide präsentiert sich sehr vortheilhaft. Von seinem schwarzbraunen Scheitel verläuft sich die gleiche Farbe über den ganzen Hinterhals und wird über dem Auge von einem scharf begrenzten, rein weißen Vogenstreifen abgelöst. An den ersten Stirnfedern bemerkt man überdies ganz feine, weiße Kriechchen. Die Kopfseiten, Bügel und Hals sind schon hell rostbraun mit zahlreichen feinen, weißen Strichelchen und stehen stark ab gegen das scharfbegrenzt angelegte Schwarz an Kinn, Kehle und Unterhals. Kropf und Oberbrust zeigen auf gelbbraunem Grunde eine größere Zahl von dunkelbraunen Vogenlinien und Tüpfelchen. Die Brustseiten tönen sich weiß ab und sind von schwarzen Wellen- und Zickzacklinien vielfach durchzogen. Die Mitte der Brust sowie der Bauch sind weiß. Steiß- und Unterschwanzdeckfedern verlaufen in ein schwaches Rostgelb, aus dem sich zahlreiche dunklere Punkte abheben. Rücken und Schwanzdeckfedern sind dunkelbraun, die einzelnen Federn in grauliche oder weiße Ranten übergehend und hübsche Zeichnungen bildend. Mantel und ein schmaler Nackenstreif sind ebenfalls dunkelbraun, längs der Flügel ins Aschgraue abtönend. Fünf bis sechs Federchen sind langettlich verlängert, bläulich grauschwarz mit einem weißen Striche geziert und hängen über

die Flügel nieder. Unter den aschgrauen Deckfedern treten die weißschäftigen, graubraunen Handschwüngen hervor, während die Armschwüngen grauschwarz sind und den dunkelgraubraunen, metallisch grün schillernden Spiegel bilden. Die Schwanzfedern sind düster aschgrau, die mittleren am dunkelsten, die seitlich stehenden weißlich gerandet oder geprenkelt, mitunter sogar ganz weiß. Das Auge ist glänzend hellbraun, der Schnabel schwarz, dunkelgrünlich abgetönt, der Lauf aschgrau, schwach rötlich überhaucht, gegen die Schwimmhäute zu etwas lichter.

Kleine Unterschiede in der Färbung kommen sehr häufig vor und sind meistens charakteristisch für das erste und zweite Prachtkleid. Schärfere Ausbildung und lattere Farben lassen stets den älteren Vogel erkennen.

Das Weibchen ist merktlich kleiner als das Männchen und weniger lebhaft gefärbt. Der Bügelstreif ist klein, Scheitel und Nacken nur dunkelbraun, die einzelnen Federchen röstig gekantet und heller gestrichelt. Der Augestreif ist nicht rein weiß, sondern sticht mehr ins Gelbliche und erscheint durch die braunen Strichelchen fast düster. Die Kehle ist weiß, der Hals röstig mit dunkelbraunen Längsflecken. Um den Kropf gruppieren sich bräunliche Federkanten zu einem förmlichen Halbmondflecke zusammen. Die etwas matter gefärbten und grober gefleckten Brustseiten gehen gegen Unterbrust und Bauch ins Weiße über, in dem matte Flecken sichtbar sind. Die Unterschwanzdeckfedern sind weiß, durch einen bräunlichen Anflug gerüstet, mit dunklen Schaftstrichen. Schultern und Rücken sind düster schwarzbraun, die Flügeldeckfedern lichter, fast braungrau und verlaufen in weiße Enden, so die Abgrenzungslinie des Spiegels bildend, welcher nur schwarzbräunlich mit matter Schimmer sich zeigt. Die Schwanzfedern sind braungrau, die mittleren am dunkelsten. Der Schnabel ist schwarzgrau, die Füße aschgrau mit einem schwachen rötlichen Anfluge. Die weißliche, zarte Befiederung der Lider ist nicht so rein als beim Männchen.

Das Jugendkleid beider Geschlechter ähnelt jenem des Weibchens, hat aber im ganzen einen dunkleren Ton. Die Brust ist rostfarbig, Kehle und Kumpf mehr weiß. Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen durch die lichtereren, fast aschgrauen Oberflügel. Der Schnabel ist dunkelgrau, der Fuß ganz blaß, das Auge hält die Mitte zwischen Grau und Braun.

Das Dunenkleid zeigt auf gelbem Grunde einen schwachen olivengrünen Reif, der sich auf den haarförmigen Dunen recht gut ausnimmt. Schnabel und Füße sind dunkel, das Auge grau. Zahlreiche dunkle Flecken stehen so vertheilt, daß man auf den ersten Blick meinen könnte, eine junge Studente vor sich zu haben. Die geringere Größe schützt indes vor einer solchen Verwechselung.

Die Größe ausgewachsener Stücke kommt so ziemlich jener einer gewöhnlichen Hausstaube gleich. Raumann gibt hierfür folgende Maße: Länge 13 $\frac{1}{2}$ —15 $\frac{1}{2}$ Zoll; Flugbreite 25 bis 27 Zoll; Flügelänge 8—8 $\frac{1}{2}$ Zoll; Schwanzlänge 3 Zoll; Länge des Schnabels 1 Zoll und

7—8 Linien; Lauf 1 Zoll 4 Linien, mit der 3—4 Linien langen Kralle 1 Zoll und 9 bis 10 Linien; Hinterzehe sammt Kralle 4 bis 5 Linien.

Brehm in seinem „Thierleben“ gibt an:

Länge 32, Breite 62, Fittichlänge 20 und Schwanzlänge 8 cm.

An diese Messungen erlaube ich mir noch jene von weiteren sechs Paaren anzureihen:

	Arabien		Sibirien		Schweden		Italien		Bodensee		Kärnten	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge	390	340	375	320	400	360	385	320	380	340	360	345
Fittichlänge	210	200	200	192	215	200	198	160	208	200	190	185
Schwanzlänge	80	76	78	76	80	77	72	72	82	75	80	78
Schnabellänge	44	40	42	40	43	42	40	40	43	41	43	42
Laufänge	33	30	32	31	32	32	30	30	32	30	32	31

Verbreitung. Die Knäcdente ist ein Bewohner der gemäßigten Zone und verbreitet sich innerhalb dieses Gürtels über Europa und Mittelasien. Im Norden steigt sie nur an wenig besonders begünstigten Stellen bis zum 60. Grad n. Br. und findet im Winter ihr Grenzgebiet in Asien und Afrika ungefähr beim 10. Grad n. Br. Innerhalb dieses weiten Gürtels ist sie als Zug- oder Brutvogel überall zu finden, wo sich geeignete Verhältnisse ihr darbieten. In Schweden, Sibirien, überhaupt Nordrußland bewohnt sie nur noch die südlicher gelegenen Gegenden als Zugvogel, verbreitet sich aber von dort an in großer Zahl über Japan, China, Indien, Persien, Arabien, überhaupt über ganz Mittelasien. In Holland, Belgien, einem großen Theile von Frankreich wird sie nicht selten gefunden. In Spanien und Italien ist sie als regelmäßiger Brutvogel heimisch, wie dies auch in einem großen Theile der deutschen Provinzen der Fall ist. In den nordwärts der Donau gelegenen österreichischen Ländern erscheint sie zumeist nur als Durchzügler, tritt aber schon in der Weinzierlaus in Niederösterreich als ein durchaus nicht seltener Brutvogel auf, ist als solcher dagegen in Steiermark und Kärnten nur höchst selten anzutreffen. Auch in Salzburg und Tirol ist sie nur Durchzügler. Am häufigsten ist die Knäcdente entchieden in Ungarn, auch noch in einem Theile von Kroatien und dann in Siebenbürgen, wo sie ein regelmäßiger Brutvogel genannt werden darf.

Zur Überwinterung zieht die Knäcdente in das südlichere Asien und nach Nordafrika, wo sie im Winter an guten Stellen in großen Mengen gefunden wird.

Einigen Behauptungen zufolge soll die Knäcdente auch unter dem gleichen Breitengürtel von Amerika vorkommen, doch ist dies bis jetzt noch ungenügend nachgewiesen. Möglicherweise hat man es mit einer lokalen Varietät von *Anas crecca* zu thun.

Fortpflanzung und Lebensweise. Wie bereits früher bemerkt, bringt die Knäcdente die kalte Winterszeit in dem glücklicheren Süden zu, wo sie Binnenseen, große Teiche sowie die Staugewässer der ruhigen Flüsse bewohnt. Über ihr Leben und Treiben dortselbst ist uns noch wenig bekannt geworden, doch darf

man annehmen, daß sie ihre Lebensweise wenig ändert.

Am Frühjahrszuge erscheinen sie nicht selten schon um Mitte oder Ende März in den Küstengebieten von Dalmatien und Istrien, verlieren sich auch von dort zu ihren Brutplätzen in den Karentassümpfen oder machen kurze Raststationen.

Ungünstige Witterung kann sie leicht zu einem längeren Aufenthalte in den südösterreichischen Provinzen bewegen, wo man dann nicht selten in einem kleinen Rayon eine verhältnismäßig sehr große Anzahl beisammen finden kann. Wie sich die Witterung bessert, rücken diejenigen, die dortselbst nicht als Brutvögel sich niederlassen, immer weiter nach Norden vor. In den ersten Stationen kommen sie bald in kleinen Flügen, eine schiefe Linie bildend, an, oder sie sind schon gepaart und reisen dann nur in Paaren. Die gewöhnliche Paarzeit dürfte zwischen dem 1. und 15. März liegen. Häufig indes findet man noch später Gelegenheit, die Paarung während der Reise zu beobachten, besonders dann, wenn ungünstige Umstände unterwegs längere Aufenthalte bedingen. Die Zugzeit verzögert sich nicht selten bis Mitte April, Nachzügler trifft man noch bis Ende April.

Eine belebte Abwechslung in die Zugzeit bringt, falls nicht schon die Paare ankommen, die Paarung selbst. Diese bringt in die Flüge ein reges, ja sogar sehr bewegtes Treiben und es ist ein Hochgenuss, die verschiedenen Stadien des erwachenden Liebeslebens beobachten zu können. Die Vögel selbst braucht man um diese Zeit, falls sie überhaupt in einer Gegend eingefallen sind, nicht lange zu suchen, denn das verliebte „Kiderelör-fiderelör“ ist schon von weitem zu hören, wie auch die in Flugkünsten sich üübenden Wanderer auf größere Entfernung unsicher erkannt werden können.

Die Knäcdente entwickelt namentlich zur Paarzeit eine wahre Meisterhaft im Fluge. Was ihr an Eleganz der Formen mangelt, das macht sie reichlich wett durch ihr pfeilartiges Einherjausen, durch die Windungen und kühnen Curven. Aus dem ruhigen Fluge gehen die werbenden Vögel oft plötzlich in ein rasendes Fortissimo über, steigen nahezu in einem rechten Winkel fast senkrecht in die Höhe, lassen

sich dann ebenso plötzlich wieder niedersinken, überschlagen dabei einmal um das andere, so daß man bald die Unterseite, bald die Oberseite zu sehen bekommt; sogar in senkrecht gegen die Erde liegender Flügelstellung kann man sie kürzere Strecken weit fliegen sehen.

Die Paarvögel spielen gleichsam ein sehendes Fangen und neckisches Entweichen. Im hitzigsten Fluge streichen sie weite Strecken dahin, wenden sich dann durch plötzliches Herumwerfen, steigen in die Höhe, sausen in entgegengesetzter Richtung hart an einander vorbei, um sich im nächsten Augenblicke in einer engen Curve wieder zu begegnen. Hierbei hört man häufig den vorangeführten Lockruf, bald übermühtig hinausschmetternd, bald mit zarten, beinahe gurrenden Modulationen. Solche Flüge dauern nicht selten stundenlang, besonders dann, wenn sich mehrere Männchen zugleich um die Gunst eines Weibchens bewerben. In diesem Falle macht das Weibchen die endliche Eroberung wahrlich schwer genug. Es ergeht sich wie die Männchen in den schönsten Flugkünsten und entwickelt eine bewunderungswürdige Ausdauer. Einer um den anderen von der Bewerberschar bleibt ermüdet zurück. Der Letzte, der Ausdauerndste steigt dann endlich mit einem letzten Ruck nochmals in die Höhe, stürzt sich senkrecht auf das Weibchen nieder, es mit starkem Flügelstöße gleichsam mitreißend, hinab zur Erde, zu einer verlodend glitzernden Wasserfläche, wo ihm dann gewöhnlich ohne weitere Hiererei der Sold der Minne wird. Manche Jäger und Beobachter haben in diesem plötzlichen Aufschlagen des Männchens während des Fluges den Begattungsact erkennen wollen, was er jedoch unbedingt nicht ist. Die Knädkente begattet sich nicht in der Luft, sondern lediglich auf dem Wasserspiegel, wo man zur Genüge das Betreten von Seite des Männchens bemerken kann. Ist man nahe genug, so kann man mitunter ein leises flüsterndes Schnarren vernehmen.

Mit Werben und Flugspielen vertreiben sich die Knädkenten die Zeit der Ruhepausen während der Reise. Den größten Theil des Monats April hindurch kann man ziehende Paare beobachten, das bekannte „Knädknäd“ neben dem Paarungsrufe von den Teichen oder tiefen Sumpfstellen vernehmen, wo sie munter unterher schwimmen, sich neckend verfolgen oder rasch tauchend nach Nahrung fahnden, wenn ihnen die Ufergestaltung das beliebte Grundeln nicht ausgiebig genug erscheinen läßt. Beständig sieht man die Paare beisammen in zärtlicher Eintracht, das Männchen dabei stets auf der Hut, daß kein Nebenbuhler ihm ein Kufutzei einlege. Diese Sorge ist insoweit nicht unbegründet, weil den ganzen April hindurch noch überzählige Männchen sich herumtreiben, die wenigstens den flüchtigen Minnesold suchen, so lange ihnen das trauliche Familienleben versagt ist. Die Weibchen sind indes wieder sehr wählerisch, dem einmal erkorenen Gatten treu, so daß selten so ein Junggeheile sein Ziel erreicht. Gerathen zwei Männchen zusammen, so gibt es einen hitzigen Streit. Da diese herumvagabundierenden Exemplare im Raufen eine

gewisse Fertigkeit durch die beständige Übung erlangen, hat das Männchen bei der Vertheidigung seines Hausrechtes mitunter einen schweren Stand. Zweimal beobachtete ich, daß das Weibchen ihrem Gatten zu Hilfe kam, als derselbe im Kampfe zu erliegen drohte und ganz tapfer auf den Störfried einhieb, bis er sich zu rascher Flucht bequeme.

Schon um Mitte April sucht sich das Weibchen, von dem Männchen stets begleitet, eine versteckte Stelle zum Nestbaue aus. Ob jetzt der Platz an einem Teiche, im dichten Rohre, auf den aus dem Wasser hervorragenden Binsenbüscheln, am Rande eines still dahinziehenden Wassergrabens oder selbst eine ziemliche Strecke vom Wasser entfernt in einer Unterholzdickung sei, das macht der Knädkente wenig Kopfzerbrechen, wenn nur die eine Cardinalbedingung, recht heimlich und tief versteckt, sich dabei erfüllt. Oft wird das Nest so angelegt, daß das Weibchen große Strecken weit durch Algen und verschiedene Wasserpflanzen factisch hindurchfrieren muß, um zu demselben zu gelangen. Es befißt aber auch im Kriechen und Durchwinden durch undurchdringlich erscheinende Dickungen eine bewunderungswürdige Fertigkeit.

Sobald der Nistplatz gewählt ist, beginnt das Weibchen auch mit dem Nestbaue, den es allein, ohne alle Mithilfe des Männchens, ausführt. Trockenes Gras, Laub, Schilfblätter, Binsen u. werden in eine vorher ausgescharrte Vertiefung getragen, dort ausgelegt oder rund herum zur Nestwandung aufgebaut. Wo es irgend thunlich ist, werden die umliegenden Schilf- und Rohrkengel zusammengezogen und so verbunden, daß sie eine schüskenartige Wölbung über dem Neste bilden. Man findet aber auch Nester, welche eine solche Wölbung nicht haben, überhaupt herrscht im Baue eine große Verschiedenheit. Man trifft solche, die sehr schleuderlich gebaut sind, aber auch solche, welche unter kluger Benützung allerhand Zufälligkeiten sich zu einem kleinen Kunstwerke gestalten.

Die Eierlage beginnt Ende April oder zu Anfang Mai. Das Gelege besteht aus 9—12 glatten, glanzlosen, 47/32—49/35 mm messenden Eiern. Frischgelegt zeigen dieselben ein kaum bemerkbares, grün überflogenes Weiß, das aber schon nach wenig Tagen in ein schwaches Rost- bis Braungelb übergeht. Die Erbrütung dauert 20—22 Tage. Während dieser Zeit sitzt das Weibchen sehr fest und verläßt das Gelege täglich nur auf kurze Zeit, um Nahrung aufzunehmen. Vor dem Abgehen vom Neste klappt es gerne die umstehenden Halme derart zurecht, daß dieselben den Eingang verblenden. Es hängt mit großer Liebe an seinen Eiern, verläßt aber dieselben doch, wenn es öfter muthwillig gestört wird. In den ersten Tagen der Brütezeit hält sich das Männchen in der Nähe des Nestes. Im weiteren Verlaufe indes wird ihm das Wachehalten zu langweilig, es entfernt sich mehr und mehr, bis es sich endlich mit seinesgleichen zusammensetzt und in Gesellschaft die schönen Sommertage verlebt, unbekümmert um Weibchen und Nachkommen, die zum Glücke durch

ihr gutes Versteck wenigstens einigermaßen vor Gefahren geschützt sind. Um das Nest nicht zu verrathen, fliegt das Weibchen nie direct auf oder zu. Beim Verlassen des Nestes kriecht oder schwimmt es erst eine Strecke weit fort, beim Ankommen fällt es wieder ein Stück vor dem Neste schief ein und trachtet dann dasselbe wieder auf gleiche Weise zu erlangen, wie es den Platz verlassen hat.

Sobald die Jungen ausgefallen und abgetrocknet sind, werden sie ins Wasser geführt. Da legt ihnen die sorgliche Mutter erst zarte Larven, kleine Insecten, Würmchen u. auf dem Wasserspiegel vor; später folgen stärkere Insecten, die von dem Weibchen nur halb getödtet werden und von den Jungen selbst aufgefressen werden müssen. Im Verlaufe von drei Wochen gewöhnen sie sich ganz an die Nahrung der Alten. Diese besteht aus allerlei Insecten und Kerfen, Larven, Würmern, Froschlai, Quappen, jungen Fröschen, Fischlaich, zarten Blättern, Grasspizzen sammt den an ihnen vorfindlichen Raft- und kleinen Gehäuse-schneden, allerlei Grassamen, Getreidekörnern, feinen Wurzeln und Wurzelskollen.

Die Jungen werden gerne an die verstecktesten Plätze geführt, um so zeitig das Verbergen, das Schlüpfen und Kriechen zu erlernen und stets in möglichster Sicherheit zu sein. Überrascht man eine solche Familie, so flattert das Weibchen schreiend auf, die Jungen schwimmen auf ein Klümpchen zusammen, wenn es an offener Stelle ist, in Dicken dagegen vertriehen sie sich mit mausartiger Behendigkeit. Das Weibchen flattert, flacht auf's Wasser, kriecht nur halbversteckt durch die Wasserpflanzen, stellt sich halb fluglahm, kurz, es versucht alle Finten, um die Aufmerksamkeit des Störers von den Jungen abzulenken. Erst wenn es dieselben hinreichend geborgen glaubt, erhebt es sich und kreist in sicherer Höhe.

Während das Weibchen die halbflüggen Jungen führt, beginnt bei den Männchen schon die Mauser, meist schon zu Anfang Juli. Um diese Zeit meiden sie offene Plänken, vertriehen sich in die dichtesten Schilf- und Rinsengewirre, höchstens bei der Nacht sich aus denselben hervorstuckend, falls es in den Verstecken mit der Nahrung allzu knapp hergeht.

Im August werden die Jungen flugbar, die Männchen haben ihr neues Gefieder und die Familien vereinigen sich wieder. Die harte Zeit ist vorbei, nur das Weibchen allein hat noch eine sehr rasch verlaufende, unvollständige Mauser zu überstehen. So eine Familie von Knäcdenten ist das Bild höchster, rübrigster Beweglichkeit. Nicht bloß, daß sie beinahe den ganzen Tag fliegen, schwimmen, sich naden, gründen, an den Wasserpflanzen herumzupfen, plötzlich aufsteigen, weite Kreise beschreiben und wieder einsinken, sogar den größten Theil der Nacht hindurch sind sie wach und beweglich. Nur wenige Stunden bei Nacht und etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden zur Mittagzeit überlassen sie sich in den undurchdringlichsten Dicken der Ruhe. Ein einziger schärzender Mahnruf aber bringt bei nahender Gefahr plötzlich Leben in die unbeweglich auf dem Wasser liegenden

Klümpchen. Es wird plötzlich alles lebendig, vertrieht und flüchtet sich, um erst auf den zarten Nachruf des Weibchens wieder auf der Bildfläche zu erscheinen. Werden sie in einem kleinen Teiche öfter beunruhigt, so verlassen sie denselben ganz. Auch halbfertige Nester werden verlassen, wenn sich das zäntliche Bläshuhn in der Nachbarschaft ansiedelt. So ein friedlicher, bescheidener Vogel die Knäcdente auch ist, mit diesem Ruhestörer verträgt sie sich nicht.

Im September rüsten sich die Familien wieder zum Zuge nach Süden. Derselbe wird bei günstiger Witterung nur mit zahlreichen Ruhestationen ausgeführt. Wo ein von grünen Wasserpflanzen halb überdeckter Teich, ein See mit schilfigen Ufern, ein versumpfter Flußlauf winkt, da fallen sie ein, um Nahrung aufzunehmen. Auf diese Weise erstreckt sich der Zug auf den ganzen September, manchmal noch beinahe auch auf den vollen October. Verspätete Exemplare werden nicht selten Ende October oder Anfang November von der zweiten Mauser überfallen, werden dadurch aufgehalten und kommen erst spät mit dem schon fast vollständig entwickelten Brautkleide im Süden an.

Die Knäcdente hat leider auch eine erklärlche Anzahl von Feinden. Habichte, Sperber, Falken schlagen sie im Fluge, lautlos gleitet der Uhu durch's Röhrich, um ein Glied von der Familie zu erjagen. Nur der ungeheuren Fertigkeit im Fluge hat sie es zu danken, wenn ihr Geschlecht nicht böß decimiert wird. Bei den Nestern lauern die Weißen, Rabenkrähen, Nebelkrähen, Eistern und Geher, die nicht selten selbst das bestversteckteste Nest ausfindig zu machen wissen und es plündern. Füchse, Warden, Iltisse, das große und kleine Wiesel, sogar die häßlichen Ratten schleichen bei Tag oder Nacht umher, um eine brütende Ente zu ergattern, Gelege oder Brut zu rauben, welche letzteres schon öfter gelingt als das Erhaschen der Ente selbst, da diese stets höchst vorsichtig ist. Die meisten werden von den Raubvögeln geschlagen, wenn die Jungen zu fliegen beginnen, in dieser Kunst aber noch nicht ganz tüchtig ausgebildet sind.

Jung eingefangene Knäcdenten werden leicht zahm, gedeihen bei halbwegs zuträglichem Futter recht gut, brennen aber zur Zugzeit gerne durch, wenn ihnen nicht ein Flügel gelähmt wird.

Das Wildbret der Knäcdente ist im Frühjahr wertlos, im Herbst dagegen, wenn sie wohlgenährt nach Süden eilen, recht wohlschmeckend. Feinschmeder stellen ihnen daher besonders nach. Da eine specielle Jagdmethode für diese Ente nicht existiert, so möge das Allgemeine hierüber unter „Entenjagd“ nachgesehen werden.

Im allgemeinen ist der Nutzen der Knäcdente kein nennenswerter, aber auch der Schaden ein so minimaler, daß es nicht der Rede wert ist. Wenn sie ab und zu etwas Fischlaich mitlaufen läßt, so macht sie das durch Vertilgung schädlichen Gezißtes rechtlich wieder wett. Wer sie gerade an einem intensiv bewirtschafteten Teiche nicht dulden will, dem ist es ein

Leichtes, sie durch Beunruhigung von demselben zu vertreiben. Klr.

Knackweide, f. *Salix fragilis*. Wm.

Knall entsteht (beim Abfeuern eines Gewehrs zc.) durch die Erschütterung der Luft, welche durch die Pulvergase mit großer Gewalt fortgestoßen und in Schwingungen versetzt wird und demnachst in den durch die Explosion entstandenen leeren Raum zurückstürzt. Im allgemeinen wird durch die Menge der Gase, durch die mehr oder minder große Schnelligkeit ihrer Entwicklung, durch die Festigkeit, mit welcher sie dem Rohr entströmen, durch ihre Diffusionsfähigkeit in die atmosphärische Luft, durch Länge und Kaliber, sowie durch Material und Wandstärke des Lauses zc. nicht nur die Stärke, sondern auch der eigenthümliche Ton des Knalls bedingt und letzterer, die sog. Klangfarbe, auch noch durch die mitschwingenden materiellen Theile (Laut) wesentlich beeinflusst; die physikalischen Untersuchungen über den Knall haben indes bis jetzt eine volle Aufklärung über das Wesen dieser Erscheinung noch nicht gegeben und die Ursachen, warum beispielsweise Nitropulver einen ganz anderen Knall erzeugen als Schwarzpulver, sind im einzelnen noch unbekannt. Th

Knallgold. Setzt man zu einer Goldchloridlösung Ammoniak, so entsteht ein braungelber, stickstoffhaltiger Niederschlag, das Knallgold, welches durch Stoß, Reiben oder Erhitzen sehr heftig explodiert. v. Gn.

Knallpräparate nennt man in der Waffentechnik (Feuerwerkerei) solche vornehmlich zu Zündsägen geeignete Stoffe, welche durch Schlag, Stich oder Reibung (mit Knall) explodieren; die gebräuchlichsten Grundstoffe hierzu sind chloresaurer Kali und Knallquecksilber; ersteres (s. Chlorjäure und Kalium), von dem französischen Chemiker Berthollet zu Ende des XVIII. Jahrhunderts entdeckt, gibt mit Schwefel, Kohle, Schwefelantimon oder dgl. gemischt das sog. muriatische Pulver; letzteres (s. Knallquecksilber) bildet den Hauptbestandtheil des von dem Engländer Howard zu Anfang des XIX. Jahrhunderts zuerst hergestellten Howardpulvers.

Die zu Zündpillen zu verwendenden Knallpräparate müssen allerdings empfindlich genug sein, um selbst bei nicht zu starkem Schlag zc. sofort zu explodieren und die ihnen eigenthümliche, für die Entzündung des Schießpulvers besonders geeignete, heiße und kräftige Stichflamme zu geben, allein ihre Empfindlichkeit darf doch andererseits nicht so gesteigert sein, daß ihre Anfertigung und Verwendung mit besonderer Gefahr verknüpft ist. Durch indifferente Zusätze in ihrer Explosibilität zu sehr abgeschwächte Knallpräparate verlangen zum Zünden ein zu starkes Schloß, was für die Handhabung unangenehm ist und zum Durchdringen der die Zündpille enthaltenden Kapsel durch den Schlagbolzen führen kann; zu empfindliche Knallpräparate sind nicht nur bei der Herstellung und beim Gebrauch gefährlich, sondern können leicht Veranlassung geben, daß bei der Explosion das Zündhütchen nach hinten herausgeschleudert wird.

Eine zweckmäßige Mischung der eigentlich explosiblen Stoffe mit mehr indifferenten, nur

zur Vermehrung der Flammenhöhe dienenden Materialien (Kohle, Schwefel) oder mit solchen, welche durch die Verbrennung glühend gemacht zur Zündung des Pulvers unmittelbar beitragen sollen (Schwefelantimon, auch selbst Glaspulver), wird den richtigen Grad der Empfindlichkeit leichtlich erreichen lassen. Zugleich ist dabei auf die Erzielung der möglichen Unveränderlichkeit der Mischung selbst bei Aufbewahrung unter ungünstigen Verhältnissen (Feuchtigkeit, dauernde Verührung mit Metalllegierungen) Rücksicht zu nehmen, so daß Versager insolge schlecht gewordener Zündmasse (selbst nach Jahren) ausgeschlossen sind.

Von einem besonderen Geheimnis dieser Mischungen zu sprechen, hatte nur solange einen Sinn, als die Schwierigkeit der Behandlung dieser sehr heftigen und empfindlichen Explosivstoffe die allgemeine Kenntnis ihrer Eigenthümlichkeiten ausschloß.

Die übergroße Empfindlichkeit des, einigermaßen gefahrlos nur mit Wasserzusaß zu behandelnden Knallquecksilbers hat die Verwendung des Howardpulvers zu Zündpillen für Zündhütchen in der neueren Zeit zurückgebrängt und benützt man jetzt wieder, wie auch zu Anfang, vielfach das weniger empfindliche muriatische Pulver; jedoch kommen, um die Empfindlichkeit zu erhöhen, auch Mischungen beider Stoffe bei der Anfertigung von Zündpillen vor, wie denn überhaupt die Vorschriften für letztere die mannigfachsten Combinationen aufweisen.

Ueber die erste Anwendung der Knallpräparate zur Zündung s. Percussionschloß und Jagdfeuerwaffen (Geschichte). Th.

Knallquecksilber, $\text{HgC}_2\text{N}_2\text{O}_8$, entsteht durch Behandlung von Quecksilber bei Gegenwart von Alkohol mit Salpetersäure. Unter stürmischer Gasentwicklung bildet sich eine salzhähnliche Verbindung, die leicht und sehr heftig explodiert. Man benützt das Knallquecksilber zum Füllen von Zündhütchen. v. Gn.

Knappen, verb. intrans., auch kläppeln, klapplern, klappen, klettschen u. f. w., vom Auerhahn: „Knappen, klappen, glädeln, glocken, Schnappen, schnalzen (österreichisch klapplern oder schnalzen): Die abgesetzten Töne des Auerhahnes, der Anfang der Balzrie bis zum Triller: Der Hahn knappt oder er macht das Knappen.“ Wurm, Auerwild, p. 8. — Bildungen, Neujahrsgeheim 1794, p. 36, 40. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, 52. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 195. — Hartig, Lexikon, p. 48, 321. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Sanders, Wb. I., p. 949; Erg.-Wb., p. 312. E. v. D.

Knarre, die, scherzhafte, verächtliche Bezeichnung für ein schlecht schießendes Schrotgewehr. Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95. — Sanders, Wb. I., p. 949. E. v. D.

Knebel, der. 1. Ein hölzerner Hebel, womit Hahnhunde, die sich verbissen (verfangen) haben, abgebrochen (i. d.) werden. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, I., fol. 106; II., fol. 76. — Großkopff, Weidmeyerlexikon, p. 2. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlfred. Jäger, p. 240. —

Hartig, Lexikon, p. 321. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95.

2. Das Quereisen (Parierstange) an der Sauseber, mitunter auch durch ein Rehgehörn oder ein Hirschgeweihende erlegt; daher nannte man solche Sausebern zum Unterschiede von jenen ohne Parierstangen auch Knebelspieße. Graf Frankenberg, l. c.

3. Quereisen an der Hundeseine oder Kette, das man durch den Ring der Halsuna schiebt. Ehr. W. v. Hepppe, l. c. — Graf Frankenberg, l. c.

4. Vorrichtung zum Verbinden (Wechfeln) der Jagdtücher, s. Jagdzeug. „Knebel wird benennet das Holz oder auch das von starkem Leder gemachte Zwerchstück, womit die Jagdzeuge zusamman gewechselt werden.“ Ehr. W. v. Hepppe, l. c. — Hartig, l. c. — Laube, Jagdbrevier, p. 290.

5. Ein Stück Holz, das man gefangenen Säuen oder Wölfen in das Gebräch, bezw. den Nacken einschleibt, um sie gefahrlos lebend transportieren zu können. Hartig, l. c., p. 322. — Laube, l. c. — Graf Frankenberg, l. c. — Robell, Wildungen, p. 241. — Sanders, Wb. I., p. 951. E. v. D.

Knebelbart (mystax), Knebelborsten (vibrissae) bei den Zweiflüglern, s. Diptera. Hscl.

Knebeln, verb. trans. 1. E. v. w. wechseln, s. d., im Sinne von Knebel 4. „Wechsel... Ort, wo die Jagdtücher zusamman geknebelt werden.“ Ehr. W. v. Hepppe, Wohlreb. Jäger, p. 399.

2. Im Sinne von Knebel 5, s. d. Robell, Wildanger, p. 241.

3. „Man knebelt auch den Rehbod, wenn man ihn heßt (s. häschen), die Läufe verchränkt und den Kopf dazwischen durchzieht, um ihn bequemer zu tragen.“ Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95. — Sanders, Wb. I., p. 951. E. v. D.

Knebelspieß, der, im Sinne von Knebel 2, s. d. „Schweinspieß oder Knebelspieß.“ Melchior Sebzig, Charles Estienne's Praedium rusticum, 1579, fol. 663, 665, 687. E. v. D.

Kneifer, der, s. Säger, großer. E. v. D. **Kneipe**, von E. Heyer gebrauchter Ausdruck für Gartenmesser (s. Ausästen). Ht.

Knick. Man versteht hierunter die in einigen Gegenden Deutschlands, z. B. der preussischen Provinzen Schleswig-Holstein, Hannover, Westfalen, bestehenden Erdumwallungen, welche Wälder, besonders aber Acker, Gärten, Wiesen zc. einschließen und zum Schutz gegen Weidevieh, gleichzeitig aber, besonders auf den landwirtschaftlichen Grundstücken, der Holznutzung dienen. Sie sind vor Langem auf landesherrliche Verordnung entstanden und sollen 4-6 m breit sein (davon 2-3 m auf die Sohle des Walles und 1-15 m auf beide Gräben gerechnet), ihre Höhe 0-86 m, ihre obere Breite 1-29 m betragen. Sie sind mit Holz bepflanzt und tragen Haseln und Hainbuchen, doch auch Eichen, Buchen, Eichen, selbst Nadelbölzer u. s. w. Das Laubholz wird in 7-9jährigem Niederwaldumtriebe bewirtschaftet und der Holztertrag von

denselben ist nicht unbedeutend; dabei gewähren sie dem Weidevieh Schutz gegen die Rauheit des Klimas, entziehen aber dafür der Landwirtschaft viel Land. Vgl. Wagners „Die Holzungen und Moore Schleswig-Holsteins“, Hannover 1875. Ht.

Knickbusch, s. Juniperus communis. Wm.

Knicken, verb. trans. 1. E. v. w. wenden beim Himmelszeichen des Rothhirsches. Robell, Wildanger, p. 38.

2. E. v. w. geniden, abgeniden, s. d. „Der Jäger... der uns (die Hasen) ohn all Erbarmen knicket.“ Hans Sachs, Die Hasen fangen und braten den jeger in Ed. Tittmann. II., fol. 97, v. 14. — Sanders, Wb. I., p. 955; Erg.-Wb., p. 313. E. v. D.

Knieholz, s. Pinus Pumilio. Wm.

Knoche, die, s. Schellente. E. v. D.

Knochenlauch, Arvicola alliarius Lesson, Wühlmaus. Hscl.

Knochenlauch (Schwefeläul), $C_6H_{10}S_2$, ist im Knochenlauch, in den Blättern von allaria officinalis und im Kraute anderer Cruciferen enthalten. Beim Destillieren dieser Pflanzen mit Wasser geht es ins Destillat über. Es ist in Wasser unlöslich, siedet bei 140° und kann auch künstlich dargestellt werden durch Einwirkung von Natrium auf Schwefelkalium in alkoholischer Lösung und Destillation. v. Gn.

Knochenfett oder **Knochenöl** (auch Thieröl genannt), wird durch Auskochen oder Ausdampfen des in den Hörenknochen verschiedener Säugethiere (meist der Rinder, Pferde, Schafe zc.) sitzenden Marks gewonnen und dient, durch Umschmelzen und Filtrieren gereinigt, seiner Dünnpflüchtigkeit halber und weil es sich erst sehr allmählich verdickt, auch nicht leicht ranzig wird oder gefriert, als vortreffliches Schmieröl für Uhren, Maschinenheile, Gewehrschlösser zc. Als vorzüglichstes Knochenöl gilt das Klauenfett, welches aus den Hufenknochen der genannten Thiere (auch der Hirsche und Rehe) bereits bei sehr gelinder Erwärmung ausläuft und leichtlich vom Jäger selbst zu eigenem Gebrauch hergestellt werden kann: Knochen (nach Entfernung der Schalen) sorgfältig reinigen, aufschlagen, auf eine Schüssel legen und diese bedeckt an einen warmen Ort oder in die Sonne stellen; das hiebei abfließende Öl in einer Flasche sammeln und den darin in geringer Menge enthaltenen Talgstoff (Stearin) allmählich auskristallisieren lassen oder durch starke Kälte abscheiden, bei welcher er fest wird, während das Öl selbst oben schwimmend flüssig bleibt. Da diese Herstellungsart die Säure- und Wasserfreiheit des Oels sicher stellt, so ist jeder Anlaß zum Rosten der bestrichenen Eisentheile ausgeschlossen, was bei dem durch Ausdampfen des Knochenmarks erhaltenen oder bei dem im Handel vorkommenden Öl nicht immer der Fall ist; letzteres ist oft durch Säuren gereinigt und enthält noch Spuren der letzteren. Ht.

Knochenholz, s. Lonicera Xylosteum. Wm.

Knochenleim. Die Knochen enthalten als organische Grundsubstanz das Collagen, welches mit heißem Wasser sich zu Leim, Glutin, löst. In kaltem Wasser ist der Knochenleim unlöslich,

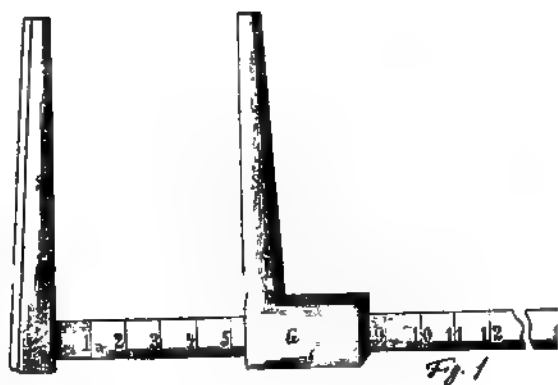


Fig. 2

Fig. 1 Schema einer Kluppe. Fig. 2 und 3 Kluppe von Gußst. 5

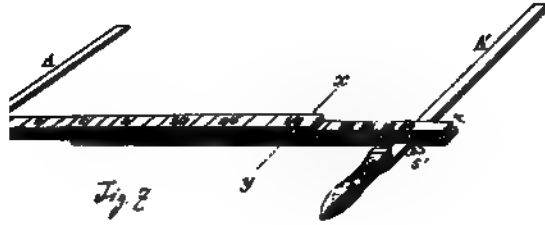


Fig. 3

Fig. 9



Fig. 10



quillt in demselben aber stark auf. Durch Essigsäure wird er nicht gefällt, ebensovienig durch Alaun; hingegen entstehen durch Gerbsäure und Quecksilberchlorid Niederschläge. Durch längeres Erwärmen des Leims geht sein Gelatinierungsvermögen verloren. Leim enthält mehr Stickstoff, aber weniger Schwefel als die Eiweißkörper. v. Gn.

Knochenöl. Beim Erhitzen entfetteter Knochen zum Zwecke der Gewinnung von Knochenkohle (Spodium) wird als Destillat das Knochenöl, auch Dippels Öl genannt, gewonnen. Dasselbe enthält neben viel Ammoniak und anderen Stoffen namentlich Pyrrrol, C_4H_5N , und eine Reihe homologer Basen, deren Anfangsglied Pyridin, C_5H_5N , ist. v. Gn.

Knöpf, die, f. Schellente. E. v. D.

Knopf, der. 1. Der runde Knochen im Schultergelenk des Haarwildes. „(Vom Hirsch) Die Büä heißen Knöpf oder Lauf.“ J. Otto, Hirsch-Beschreibung, 1733, fol. 47. — „Das Gelenk zwischen dem Blatt des Vorderlaufes und dem Knie oder das Schultergelenk wird der Knopf genannt.“ Hartig, Lexikon, p. 322. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95.

2. Die Anfangsbildung der Rosenstöcke bei allen Geweih- und Gehörntägern. „Die (Elch-) Hirschhäler bekommen bald, nachdem sie gesetzt sind, Knöpfe oder Erhabenheiten auf dem Kopf, woraus in der Folge der Rosenstock... sich bildet.“ Wildungen, Taschenbuch 1805/6, p. 29.

3. „Ganz niedrige Reh- und Hirschgeweihe, wenn sie kaum fingerbreit lang sind, werden auch Knöpfe genannt.“ Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 95. — R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 66.

4. Die einzelnen, kaffeebohnenartigen Theile der Losung der Hirscharten; selten. Parson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 16. — Sanders, Wb. I., p. 959. E. v. D.

Knopfbäume, f. Scabiosa. Wm.

Knopfbornwespen, f. Cimbex. Hschl.

Knopfsäher, f. Borkenkäfer. Hschl.

Knopfern, f. Gerbstoffe. Fr.

Knören, verb. intrans., f. v. w. trenzen, f. d.; provincieell. „Am 15. September fingen einzelne Hirsche an, sich zu melden und knörten dann mehr oder weniger flau und schwach bis zum 23.... (Ann. d. Red.) Der Ausdruck „knören“ ist eine allgemein übliche Bezeichnung für die leisen Gurgelöne, welche noch nicht als volles Schreien gelten können.“ Der Weidmann, XVI., fol. 140. E. v. D.

Knospenausbrecher, f. Beschneiden. St.

Knospengallen, f. die betreffenden Holzarten. Hschl.

Knospenmilben, f. Acarina. Hschl.

Knoten, der, die ringförmigen als Jahreszuwächse geltenden Erhabenheiten an den Krüden und Hörnern des Schaf- und Ziegenwildes; auch bei einzelnen Antilopenarten, so bei der Gemse, sind sie, wenn auch in geringerem Maße, kenntlich. Wildungen, Taschenbuch 1803/4, p. 36. — Brehm, Säugethiere, III, p. 295. — Sanders, Wb. I., p. 961; Erg.-Wb., p. 315. E. v. D.

Anotenblume. f. Leucocjum. Wm.

Anöterich, f. Polygonum. Wm.

Anüppel, der, f. v. w. Vengel, f. d., und bengeln, ein Knüppel, der Schäfer- und sonstigen Bauernhunden derart vorne am Halsband befestigt wird, daß er ihnen um die Vorderfüße schlenkelt, und sie daher am Jagen hindert. Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 239. — Hartig, Lexikon, p. 74. — Sanders, Wb. I., p. 964. E. v. D.

Anüppelfalle, die, Beschreibung und Abbildung bei „Baummarder“ Hartig, Lexikon, p. 322. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 199. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Kobalt, Co = 59, findet sich gebiegen nur in Meteorsteinen. Die wichtigsten Kobalterze sind: Urferrokobalt, Speiskobalt, Glanzkobalt, Kobaltblüte. Dieselben werden geröstet, gepulvert und mit saurem schwefelsaurem Kalk erhitzt. Das entstandene lösliche schwefelsaure Kobaltorydul wird mit Wasser ausgezogen. Durch Zusatz von saurem oxalsaurem Kali fällt schwach rosenroth gefärbtes oxalsaures Kobaltorydul nieder, welches beim Glühen unter Abfluß der Luft das Metall liefert. Kobalt besitzt eine röthlich stahlgraue Farbe, ist schmiedbar und magnetisch.

Technische Verwendung findet das Kobalt und seine Verbindungen zur Herstellung von Farben. Die wichtigsten Kobaltfarben sind: Smalte (kieselsaures Kali-Kobaltorydul), erhalten durch Zusammenschmelzen gerösteter Kobalterze in Ziegeln in einem Glasofen mit Quarz und Pottasche; Thénards Blau (durch Kobalt blau gefärbte Thonerde), Rinnmanns Grün (durch Kobaltorydul grün gefärbtes Zinkoryd) und Kobaltgelb (Kalium-Kobaltonitrit). Für Pflanzen und Thiere hat das Kobalt keine Bedeutung, wenn es auch hie und da (z. B. in der Eichenborke) spurenweis gefunden wird. v. Gn.

Kobol, der, verborben Kobold oder Kobold, Der Geist des Eichhörnchens, besonders auch dann, wenn derselbe von einem Baummarder befestigt ist. „Kobold wird das Nest des Eichhorns genannt.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 244. — „Kobold.“ Graf Frankenberg, Der gerechte Weidmann, p. 96. — Sanders, Wb. I., p. 965. E. v. D.

Köcher, der, Verhältnis für Pfeile und Armbrustbolzen. Phara. chocheri. Gloss. lat. teuton. a. d. X. Jhbt., Cgv. no. 1761, fol. 19v. — „Sin koker.“ Sachsenspiegel, II., 62. — „Sino kocher.“ Schwabenspiegel, 236. — „Der Köcher.“ Hadamar v. Lober, Die jagt. str. 530. — Sanders, Wb. I., p. 967. E. v. D.

Köcherfliegen, Phryganeidae (Neuroptera). Hschl.

Kochwildbret, das. „Alle Theile am eßbaren Wilde, den Krüden oder Ziemer und die Keulen ausgenommen, werden zum Kochwildbrät gerechnet. Der Ziemer und die Keulen aber gehören zum Bratenwildbrät.“ Hartig, Lexikon, p. 326. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II., p. 3. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Röder, der, f. v. w. Löffel, Kirtung. „Röder oder Rörnung, auch Wissen heißt dasjenige, so man richtet und den Raubthieren vorwirft.“ Chr. W. v. Happe, Wohlred. Jäger, p. 211. — Sanders, Wb. I., p. 967. E. v. D.

Röbern, verb. trans., f. v. w. durch Röder anlöden. „Röbern sagt: von obiger Rörnung hie und da etwas legen, damit man das Raubthier anlöde, sodann schießen oder fangen kann.“ Chr. W. v. Happe, Wohlred. Jäger, p. 211. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Sanders, Wb. I., p. 967. E. v. D.

Koblamsfel, die, *Merula vulgaris* Leach. — *Turdus merula*, *Sylvia merula*, *Merula pinetorum*, *truncarum*, *alticeps*, *major*, *carinolica*. Linné, *Systema naturae*. Ed. XII, fol. 296, no. 23. — Meyer und Wolff, *Taschenbuch der deutschen Vogelkunde*, I., p. 199. — Schinz, *Europ. Fauna*, p. 163. — Brehm, *Lehrbuch*, p. 300. — Naumann, *Vögel Deutschl.*, II., p. 326. — Bonaparte, *Conspectus*, p. 572. — Schlegel, *Nevue*, II., p. 41. — Museum Heineanum I., no. 19. — Degland und Gerbe, *Ornithologie européenne*, no. 80. — Rüppell, *Synt. Übers. d. Vögel Nordostafrikas*, no. 189. — Henglin, *Ornithologie Nordostafrikas*, p. 335.

Abbildungen des Vogels: Gould, *The Birds of Europe*, T. 72. — Naumann, I. c., T. 71, Fig. 1 und 2.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. 24, Fig. 20 a, b, c. — Bäckler, T. 75, Fig. 9.

Gemeine, Schwarz-, Stodamsel, Schwarz-, Koblamsfel, Merle, Amselmerle, Kist.

Poln.: Drozd kos; kroat.: Prosti kos; böhm.: Kos obecný; ungar.: fekete Rigó; ital.: Merlo.

Die Schwarzamsel unterscheidet sich von den ihr sehr nahe stehenden Drosseln, im Vereine mit der Ringamsel die Gattung *Merula* bildend, durch verhältnismäßig kürzere, stumpfere Flügel, in denen die 4., 5. und 6. Armschwinge gleichlang und am längsten sind, sowie durch den relativ längeren, etwas abgerundeten Schwanz.

Beim Männchen ist der Schnabel lebhaft orangegelb, der Fuß schwarzbraun, der Augenliderrand gelbbraun, das Auge selbst braun, das ganze Gefieder einfarbig schwarz.

Das Weibchen erscheint oberseits matt schwarz, unterseits schwarzgrau, infolge der Endfärbung jeder Feder lichtgrau gewässert, welche Zeichnung auf der Oberbrust ins weißlich rostfarbige übergeht.

Junge Vögel sind durch rostfarbige Schafsfärbung auf dem Rückengefieder und durch ihre rostfarbige, bräunlich quergebänderte Unterseite gekennzeichnet.

Die Länge beträgt 15, die Flugweite 35, die Schwanzlänge 12 cm.

Die Verbreitung der Koblamsfel erstreckt sich in Europa vom 66. Grad n. Br. bis zum äußersten Süden über den ganzen Continent, außerdem über Nordafrika, namentlich dessen westliches Festland, die Azoren, Madeira und die Canarischen Inseln, dann über Westasien bis Persien. Mit Ausnahme des hohen Nordens ist sie fast allenthalben Standvogel, führt aber

stellenweise im Winter ein zigeunerartiges Leben, ihren Stand dort wählend, wo sich die besten Nahrungsverhältnisse bieten; daher kommt es, daß man in manchen Gegenden, in welchen nur wenige Paare brüten, während der strengeren Jahreszeit große Mengen antrifft, und andere, wo die Amsel im Winter bloß höchst vereinzelt auftritt.

Sie ist in der Wahl ihres Standortes nicht gerade heikel, scheint aber im allgemeinen die Nähe des Menschen zu lieben. Große geschlossene Wäldungen meidet sie, bevölkert aber mit Vorliebe lichte Waldränder, kleinere Feldgehölze, auch einzelne Hecken und Gebüschpartien und vor allem Gärten; alte, wenig gepflegte Parks mit raumen, von Hollundersträuchern dicht durchsetzten Beständen, wie sie z. B. der Prater bei Wien bietet, bilden ein wahres Eldorado für sie. In nicht geringerer Menge siedelt sie sich in Stadtgärten und besonders auch in gartenreichen Villenvororten großer Städte an, wie z. B. in Blasewitz und Loschwitz bei Dresden. Während sie sonst zu den klugen, scheuen, ja verschlagenen Vögeln zählt, legt sie an solchen Plätzen ihre Scheu gänzlich ab, bleibt auf drei Schritte neben vorbeigehenden Personen sitzen und läßt sich gerne wie der Sperling füttern. So könnte man im Wiener Stadtpark buchstäblich manche Amsel mit der Hand fangen. Man hat auch im laufenden Jahrhundert eine ganz bedeutende Ausbreitung ihres Vorkommens in Mitteleuropa beobachtet, namentlich soferne es sich um die in Städten gelegenen Gärten handelt. Es sind Orte bekannt, an welchen man noch vor 20 oder 30 Jahren niemals oder doch nur ganz ausnahmsweise eine Amsel sah, während man sie gegenwärtig in großen Massen antrifft. Diese Vermehrung ist umso auffallender, als z. B. in Corsica allein während des Winters durchschnittlich 40.000 Stück zum Zwecke des Verpfens gefangen und nach Paris geschickt werden.

Die Amsel nistet am liebsten im höheren Stangenholz oder Hochwald mit dichtem Unterholz, u. zw. meist nur in mittlerer Höhe, oft fast am Boden. Der Platz, auf den sie ihr ziemlich großes, aus gröberen Halmen, Stengeln, Moos und Blättern unter Hinzunahme von etwas feuchter Erde oder Schlamm hergestelltes Nest setzt, ist ihr gleichgültig; man findet es im dichten Hollunderbusch, auf Kopsweiden, in Baumhöhlen, im Dornestrüpp, in Reishäusen u. s. w. Im allgemeinen macht das Nest einen etwas unordentlichen Eindruck, doch ist es sehr fest und widerstandsfähig. Ende März bis Mitte April ist das aus 4—5, selten 6 Eiern bestehende Gelege, das binnen 15 Tagen ausgebrütet wird, vollzählig; die Eier, 28 × 21 mm groß, sind auf schmutziggelbem Grunde mit matt rostfarbigen, auch violettgrauen kleinen Flecken über und über besät. Schon nach 12 bis 15 Tagen verlassen die Jungen das Nest, auf den umliegenden Zweigen hockend, wo sie von den Alten gefüttert werden, bis sie ihre volle Flugbarkeit erreicht haben. Alljährlich erfolgen zwei, ja auch drei und in seltenen Ausnahmefällen vier Bruten.

Obwohl die Amsel zu unseren gemeinsten Vögeln zählt und für jedermann leicht zu beobachten ist, sind die Ansichten über ihre Lebensweise, ihren Charakter und den hieraus für den Menschen erwachsenden Nutzen und Schaden sehr getheilt, ja es haben sich diesfalls der in den letzten Jahren hixige Federkriege in allen Zeitschriften und vielen Broschüren entwickelt. Der Grund dieser Meinungsverschiedenheiten, die ja wohl alle der Ausfluss positiver und zum Theile umfassender Beobachtungen einerseits der vollends freilebenden, andererseits der in den Stadtgärten halb domesticirten Vögeln sind, liegt wesentlich darin, daß die Amsel eine hohe Anpassungsfähigkeit an die localen Verhältnisse besitzt und da oder dort leicht Gewohnheiten annimmt, die man andernorts umsonst suchen würde. Man hat daher bei allen einschlägigen Angaben und Schilderungen, ehe man sie zur Bildung eines allgemeinen Urtheiles heranzieht, sehr genau festzustellen, woher sie stammen, d. h. ob und inwieweit die Vögel, um die es sich handelt, mehr oder weniger unter directem Einflusse des Menschen stehen. Ist letzteres im höheren Maße der Fall, so kann man nur von dem Nutzen oder Schaden der Amsel an dem betreffenden Orte sprechen, ohne aber daraus Schlussfolgerungen für die Gesamtheit ziehen zu dürfen. Für das Freileben der Amsel dürfte die Darstellung C. G. Friederichs die zutreffendste sein. „Die Amsel“, schreibt er, „ist ein äußerst vorzüglicher und kluger Vogel, welcher Tag und Nacht auf seiner Post ist. In ihrem Benehmen verräth sie Kraft und Munterkeit; wenn sie sich unbemerkt glaubt, hüpfet sie gelassen auf der Erde unter den Gebüsch hin, wobei sie immer ihr listiges Aussehen behält. Stößt ihr etwas Auffallendes zu oder auch beim Niedersetzen nach einem Anfluge, so richtet sie den ausgebreiteten Schwanz langsam in die Höhe und zuckt ein wenig mit den Flügeln; wird sie aber erschreckt, eines Jägers oder eines Raubthieres ansichtig, so flüchtet sie mit hell gellender Stimme lärmend und macht ihre ganze Nachbarschaft aufmerksam. Der Flug ist wegen der Kürze ihrer Flügel nicht gar zu schnell, flatternd, wobei die Flügel wieder angezogen werden, doch immer gerade aus, nicht wogend, und so schießt sie gleichsam in langen Absätzen dahin, woran man sie schon aus der Ferne erkennen kann. Wenn sie über eine freie Fläche muß, so sieht man an ihrer heftigen Eile, daß sie sehr ängstlich dabei ist; sicher und gewandt fliegt sie jedoch durch das dichteste Gebüsch und weiß dabei meisterhaft jedes Anstoßen zu vermeiden. Sie hüpfet wie andere Drosseln, dazwischen sieht man sie aber auch schrittweise laufen, bald springend oder langsam schreitend. Ihre Nahrung besteht im Freien aus Regenwürmern, Maden, Insectenlarven, kriechenden Insecten, kleinen Schnecken, Käserchen und Ameiseneiern, welche sie aus kleinen Häusen gelegentlich hervorstöbern; ferner aus weichem Obst, aus Kirichen und allen Arten von Beeren, besonders von Traubenbeeren. Mit ihrem Schnabel wenden sie das faule Laub und Moos um und werden auf diese Art vieler Insecten habhaft. In der Frühe und in der

Abenddämmerung, insbesondere bei feuchtem Wetter, fangen sie hauptsächlich Regenwürmer, welche unsere Gartenvögel nicht berühren. Enten deswegen zu halten, ist nicht rätlich, weil sie mit ihren breiten Sohlen mehr Pflanzen zertreten, als ihr Nutzen betragen würde. Fühner aber kommen gar nicht in Betracht, weil sie durch Scharren und Abstreifen zarter Triebe wahre Gartenverwüster sind. Dieser Nutzen durch die Amseln ist deshalb sehr hoch anzuschlagen. Ihren Jungen tragen sie oft den ganzen Schnabel voll kleiner Würmer zu. Die großen Würmer verstehen sich mit ihrem Hinterteile, das sie wie einen Fächer ausbreiten, kräftig in ihrer Röhre festzuspannen so daß die Amsel oft lange ziehen muß, bis die Kraft des Wurmes erlahmt und ihre Beute wird; läßt sie ihn bald los, so fährt er in seiner Röhre zurück und ist für sie verloren. Diese großen Würmer werden zerstückelt... In unseren Gärten wird die Amsel sehr nützlich durch das Wurmen, wie schon erwähnt wurde. Ganze Bündel kleiner Regenwürmer, wohl 6—10 Stück zumal, schleppt sie ihren Jungen im Schnabel als Nahrung zu, wie es nicht leicht ein anderer Vogel thut. Auch viele Schnecken, Raupen und andere Pflanzenverwüster werden von ihr vertilgt. Ihr Schaden beschränkt sich auf das Verzehren von Gartenbeeren, weichen Früchten, besonders Birnen und Traubenbeeren. Durch Vorhängen von Scheuchlappen und durch Blindschüsse sind sie leicht abzuhalten, und es wird wenige Gartenbesitzer geben, welche diesen edlen Singvogel aus ihrem Besitztume ernstlich vertreiben wollen. In buichreichen Gärten, in unseren Anlagen, besonders auf unseren reich bepflanzen Friedhöfen leben die Amseln mit Schwarzköpfchen, Märlern, Weidenlaubvögeln, Feld- und Hausrothschwänzchen, Fliegenschäppern und manchen anderen Vögeln friedlich beisammen. Auch im Winter bemerkt man auf den gemeinsamen Futterplätzen keine auffällige Feindseligkeit von den Amseln gegen die kleinen Theilnehmer, welche dem großen Vogel zwar Platz machen, aber durchaus nicht den gemeinsamen Futtertisch ängstlich vermeiden, wie sie es bei einem gefährlichen Nachbar wohl thun würden. Man wollte vor einigen Jahren in der Amsel einen nesterplündernden Vogel entdeckt haben. Aber die Amsel sucht ihr Futter der Hauptsache nach auf dem Boden, besonders Regenwürmer; was sie von Insecten und von guten reifen Beeren findet, ist willkommen. Später geht sie den weichen, süßen Baumfrüchten nach, welche sie anpickt. Nie aber sucht sie Hecken und Gebüsche nach Nahrung durch, wie es die Grasmücken thun. Ein eigentlicher nesterplündernder Vogel, nach Geherart, kann sie deshalb niemals sein, weil sie bei ihrem Suchen nach Futter nicht leicht an Plätze kommt, wo Nester angelegt sind.“ Im allgemeinen erscheint diese Schilderung, wie schon erwähnt, als zutreffend, doch darf nicht geleugnet werden, daß sie in manchen Beziehungen, namentlich insofern sie auf die halb zahmen Amseln unserer Gärten ausgeht, wird, optimistisch angehaucht ist. Es sprechen so unendlich viele Zeugnisse gewiegener Federn gegen die Darm-

losigkeit dieses prächtigen Sängers, daß man über seinen guten die schlechten Eigenschaften nicht gänzlich übersehen darf, umso weniger, als sich letztere in jüngerer Zeit da und dort sehr scharf in den Vordergrund gedrängt haben. Ich möchte hier nur zwei diesfälligen Beispielen Raum geben. „Als nun in öffentlicher Versammlung“, schreibt Baldamus, „auch die Ursachen zur Sprache kamen, welche das Verschwinden der Nachtigallen (in Coburg und Umgebung) wohl herbeigeführt haben möchten, erhoben sich einzelne Stimmen, welche den Einzug der Amsel in die Gärten der nächsten Umgebung und der Stadt dafür verantwortlich machten: 'Die Nachtigallen sind verschwunden, seit die Amseln bei uns eingezogen sind', sagte man. Diese Behauptung fand Widerspruch und mir selbst schien sie unbegründet, zumal da sich mir kurz darauf ein hiesiger Vogelfänger als leider des Wegganges der Nachtigallen schuldig befand. Gleichwohl schien mir bei näherer Erwägung der Ähnlichkeit der Aufenthaltsorte und der Weideplätze der beiden Vögel die mehrseitig behauptete Thatsache beachtenswert, und ich nahm mir deshalb vor, genauer zu beobachten. Bereits im zweiten Jahre darauf mußte ich zu meinem nicht geringen Staunen die Erfahrung machen, daß die Amsel Nesträuberin treibe. Da dies wohl die erste sichere Beobachtung dieser bis dahin unbekannten Thatsache ist, so möchte ich etwas ausführlicher darüber berichten. Unter den Finken der Coburger Gegend zeichnete sich ein Männchen durch seinen besseren Schlag aus, welcher einige Ähnlichkeit mit dem immer seltener werdenden Thüringer Doppelschlag zeigte. Es glückte mir, durch sorgfames Füttern, namentlich mit Mehlwürmern, den sehr zutraulich gewordenen Vogel an meinen Garten zu fesseln; er baute sein Nest im nächsten Frühjahr auf einer Mägie, kaum 10 Schritte von der Veranda meines Hauses, zu meiner und meiner Familie großen Freude. Das Nest wurde von uns allen sorgfältig überwacht. Da stürzte eines Tages mein Sohn in die Stube und berichtete, daß eine Amsel einen jungen nackten Finken aus dem Neste geholt habe. Ich sprang hinaus und sah eben noch, wie ein Amselmännchen, irgend etwas im Schnabel tragend, in der Richtung nach seinem eigenen, mir bekannten und etwas über 200 Schritte entfernten Neste flog. Nach kurzer Zeit kehrte es zurück, sprang trotz unseres Lärmens und des Geschreies und Widerstandes der beraubten Eltern auf den Nestrand, ergriff ein junges, noch nacktes Vögelflein, schleuberte es ein paarmal hin und her und trug es seinem Neste zu. Es war das letzte der fünf Jungen gewesen. Die Amsel kehrte nicht mehr zurück. Die armen, kinderlosen Eltern klagten noch einige Zeit und verschwanden dann gänzlich und ich habe den auffallend schönen Schlag meines Lieblings nicht wieder gehört. Am Nachmittage desselben Tages war ich im Begriffe in die Stadt zu gehen, als mich ein mir unbekannter Bürger anredete, um mir mitzuteilen, daß ein Amselpaar fünf junge, eben ausgeschlüpfte Schwarzblättchen vor seinen Augen aus dem Neste geraubt habe. Man kann sich

leicht denken, welch unangenehmen Eindruck diese Entdeckung auf mich machte. Jetzt war es mir sofort klar, daß die Amseln bei der Vertreibung der Nachtigallen entschieden mitgewirkt hatten. Die gleiche Bevorzugung ihrer Aufenthalts-, Weide- und Nistplätze in der Nähe von Ortschaften mußten beide Vögel in nahe Verbindung bringen, die gleiche Nahrung und selbst die gleiche Art und Weise des Futterluchens, den Futterneid der dreisten, kräftigen Amsel erwecken; das fortwährende Herumfrieren der Amsel unter Hecken und Gesträuchen machte ihnen die Entdeckung der dicht über oder auf dem Boden angelegten Nachtigallenester nur allzu leicht und es ist deshalb ebenso leicht erklärlich, daß der bessere Sänger dem protegierten Eindringlinge im Kampfe ums Dasein unterliegen mußte und daß die Nachtigallen wie das Finkenpärchen für immer verschwanden. Es lag nahe, die Nesträuberin der Stadtamsel mit der winterlichen Fütterung mit Fleisch in Zusammenhang zu bringen. Inzwischen hatte ich auch weitere Mittheilungen über den Raub der Jungen des Gartenspotters erhalten. Ich konnte mich nun nicht länger der Überzeugung verschließen, daß die so viel Ungeziefer verzehrende Amsel die kleinen Singvögel theils durch Zerstörung ihrer Bruten und Nester, theils durch die bissige, futterneidische Verfolgung der ausgeflogenen Jungen und Alten in erschreckender Weise decimire und von den altgewohnten Stand- und Nistplätzen vertreibe.“ Das zweite Beispiel von der zeitweisen Raublust der Amsel, das wir hier anführen wollen, erzählt J. J. v. Eschudi: „Ich habe“, berichtet er, „während 28 Jahren die Amsel auf meiner Besitzung nie anderswo als im Walde und höchstens an den Waldsäumen beobachtet; erst im Frühjahr 1877 ließ sich ein Amselpärchen beim Wohnhause in einem Obstgarten nieder und nistete im Gebüsch. Ich war über diese mir ungewohnte Vertraulichkeit des Amselpärchens erfreut und gönnte ihm und den Jungen gerne die Kirschen und Beeren, die sie eifrig aufsuchten. Im darauffolgenden Jahre nisteten schon drei Paare Amseln im Garten und den danebenstehenden Gebüsch und zogen eine zahlreiche Nachkommenchaft groß; sie machten sich aber auch schon sehr fühlbar, indem sie die Kirschen, die sich kaum zu röthen begannen, theils fraßen, viel mehr aber abriffen und wegwarfen, so daß sie zu Tausenden auf der Erde lagen, Johannis- und Himbeerstauden plünderten sie vollständig. Auffallend war mir aber auch eine Verminderung der kleinen Singvögel, die bisher die Gegend bevölkert hatten, ohne daß ich damals die Verminderung jener mit der Vermehrung der Amsel in Verbindung gebracht hätte. Im Jahre 1879 verschwanden aber nach und nach fast alle anderen Singvögel aus dem Garten; in den sehr zahlreichen Brutkästen waren die Nester entweder leer oder enthielten angebrütete Eier. Selbst ein Pärchen des kleinen Dornbrehers, das seit Jahren in unmittelbarer Nähe des Wohnhauses gebrütet hatte, verließ sein Nest und verschwand. Daß die Amseln einzig und allein, durch die stets unruhige Belästigung der Nester,

Ursache des Zurückziehens und Verschwindens der kleinen Singvögel waren, konnte ich mit aller Bestimmtheit constatieren, u. zw. speciell auch bei dem Neste von Hausrotschwänzchen, die seit Jahren in einem Brutkasten kaum in Armeslänge von einem Zimmerfenster gebrütet hatten und schließlich vor den Amstelbeischen flohen und nicht wiederkehrten. Ich werde daher das Mögliche thun, um die eingedrungenen Amsteln wieder in ihren ursprünglichen Aufenthaltsort zurückzuweisen, da mir, abgesehen von dem erheblichen Schaden, den sie machen, die vielen kleinen Singvögel viel lieber und als Insectenvertilger weit nützlicher sind als die Amsteln.“

Ähnliche Beispiele ließen sich noch in großer Zahl beibringen, ich selbst habe zwei erlebt, doch will ich hier nur mehr einen Fall anführen, welcher darthut, daß die halbzahme Amstel der Dörfer und Städte Fleisch ihrer sonstigen naturgemäßen Nahrung vorzieht, wenn sie dieselbe einmal verwöhnt ist; wir finden da ein Analogon zum braunen Bären, der in einer Gegend als absoluter Vegetarianer, in anderen Lagen als fast ausschließlicher Fleischfresser auftritt. Im Spätherbste 1887 fanden sich wie alljährlich im Garten einer Villa in Blasewitz bei Dresden, die ich damals bewohnte, zahlreiche Elstern ein, und als der erste Schnee gefallen war, stellte ich, um die ungeliebten Gäste rasch los zu sein, drei mit Hasengeheide bekömmerte kleine Tritteisen auf. Nach einer halben Stunde hatten alle drei gefangen, aber keine Elstern, sondern Schwarzamsteln. Der die ganze Front des Hauses überpinnende wilde Wein hing noch voll Trauben, ebenso winkte in jenem Jahre an den vielen vorhandenen Ebereschen ein außergewöhnlicher Beerenreichtum; von einem Nahrungsmangel konnte also absolut keine Rede sein, das Fleisch war den Amsteln lieber als die Beeren. Es bedurfte nach dieser Thatsache gar keiner speciellen Belege mehr, um nachzuweisen, daß ein so kräftiger Vogel, wie die Amstel, der eine derartige Vorliebe für Fleisch darthut, sich dasselbe, sobald sich dazu bequeme Gelegenheit bietet, auch aus den Nestern in Form junger Singvögel verschafft. Die Ausführungen von Baldamus und v. Tschudi bestätigend, muß ich bemerken, daß ich in Stadtgärten, wo die Amstel massenhaft auftritt, nirgends andere Singvögel in namhafter Zahl antraf, während ich viele freie Gegenden kenne, wo es neben sehr vielen Amsteln massenhaft sonstige Sänger gibt. Es handelt sich da also wohl nicht um eine ursprüngliche Natureigenschaft der Amstel, sondern vielmehr um eine Unart, die ihr durch die engere Berührung mit Menschen, d. h. durch die unsinnige und naturwidrige Fleischfütterung gleichsam planmäßig angeleitet, aufgezungen wurde. Ich habe früher den braunen Bären in Vergleich gezogen und möchte behaupten, daß er im Urzustande ebenjowenig Fleischfresser ist wie die Amstel. Er erscheint, wenn er auch viel gewandter und rascher ist, als man gemeinhin annimmt, doch viel zu plump, um, Zufälle abgerechnet, Roth-, Reh- oder Schwarzwild schlagen zu können; er kann daher in menschen-

leeren Gegenden nur Vegetarianer sein; ganz anders verhält es sich aber dort, wo ihm Herden von Pferden, Rindern, Schafen und Ziegen eine verhältnismäßig leicht zu erringende Beute bieten, da verjähmt er animalische Nahrung nicht, wird zum vollendeten Raubthier und gewöhnt sich so rasch an den neuen Speisezettel, daß er dem Ursprünglichen keinen Geschmack mehr abzugewinnen vermag. Deshalb ist ja der heute freilich fast ausgerottete Bär der Alpen und ebenso jener der Karpathengebiete und der Hochgebirgsweiden Norwegens ungleich gefährlicher als jener des inneren Rußlands. Gelegenheit macht Diebe.

Fassen wir alles Gesagte zusammen, so erscheint es, ganz abgesehen von ästhetischen Gründen, einfach nur aus Opportunitätsrücksichten keineswegs geboten oder auch nur empfehlenswert, die Amstel auf die Proscriptionsliste zu setzen, deshalb, weil sie in einzelnen Gegenden durch Unverstand zu einem Nesträuber gemacht wurde. Aus dem Walde ist bisher kein einziger Übergriff bekannt geworden und ich zweifle, daß ein solcher überhaupt vorkommt; dort also kann eo ipso die Frage einer Decimierung nicht in Rechnung kommen, welche wohl auch jeder Jäger bloß mit einem Achselzucken des Bedauerns beantworten würde und müßte. Dagegen scheint es in Stadtgärten, wo man auf andere Singvögel ebenjoviel und vielleicht zum Theile mehr Wert legt, als auf die Amstel, dringend geboten, einerseits ihrer übergroßen Vermehrung Einhalt zu thun, andererseits die unsinnige, fast allorts übliche Fleischfütterung im Winter aufzugeben. Letzteres allein würde allerdings nicht ausreichen, es muß vielmehr vielerorts gleichzeitig eine namhafte Decimierung eintreten. Z. B. birgt der Stadtpark in Wien mindestens dreimal so viel Amsteln, als er naturgemäß zu erhalten vermag, umjomehr, als die sorgfältige Pflege aller Gewächse dort von vorneherein Insectenreichtum ausschließt und der Amstel daher viel Nahrungsmittel, die sie im Freien findet, entzieht; sie kann dort in jener übergroßen, unnatürlichen Anzahl nicht anders bestehen als eben auf Kosten anderer Vögel, die man zum Theile noch lieber sieht als sie. E. v. D.

Kohle für die Pulverfabrication wird aus geeigneten Holzsorten mit besonderer Vorsicht hergestellt. Für die feinen Pulversorten (Jagd- u. Pulver) nimmt man mit Vorliebe Faulbaumholz (Rhamnus Frangula), weil dieses wegen seines lockeren Gefüges eine poröse, leicht zerreibliche und leicht entzündliche Kohle liefert und infolge schnellen und regelmäßigen Wachstums meist von gleicher Beschaffenheit (ohne härtere Stellen) ist. Auch andere weiche Hölzer (vor allen Erlen, dann auch Pappeln, Linden, Weiden u.) können verwendet werden; harte Hölzer sind jedoch unvorthellhaft, weil mit ihnen eine dem Zweck dienliche gleichmäßige Verkohlung nicht zu erreichen und die spätere Reinigung der Kohle schwierig sein würde; harzige Hölzer sind ausgeschlossen. Von dem für Pulverzwecke am besten möglichst schnellgewachsenen (lockeren) Faulbaumholz werden wegen der besseren Schichtung im Verkohlungsapparat

die geraden, nicht zu starken (2—3 cm) jungen Zweige von 2—3jährigem Wachstum bevorzugt; dickere Äste sind, weil älter und dichter, weniger vorteilhaft und müssen auf die gewünschte Stärke durchgespalten werden, damit die Hitze sie leichter durchdringt und die Verkohlung gleichmäßig wird; die Länge ist je nach den benützten Apparaten verschieden (in Deutschland für die staatlichen Betriebe 31 cm); knorriges, verwachsenes Holz ist nicht wohl zu verwenden, da es die gute Schichtung im Apparat beeinträchtigt.

Das am besten im Frühjahr gefällte Holz bleibt, sofort nach dem Fällen geschält, 3—4 Jahre in offenen Schuppen u. dgl. liegen, um möglichst lufttrocken zu werden; sein Feuchtigkeitsgehalt geht dabei von ungefähr 45% auf 8—10% zurück. Die Verkohlung selbst (s. Holzkohle) geschah früher auch wohl in gewöhnlichen Meilern (mit beweglicher Erdoede), jetzt jedoch durchgehend in besonderen Anlagen mit fester Decke; nur noch selten (in älteren Fabriken) werden ausgemauerte Gruben in der Erde oder oberirdische Öfen (nach Art der älteren Kesselöfen) und Kessel benützt, in welchen, wie auch in den Meilern, ein Theil des Holzes selbst angezündet wird, um das übrige nach Schließung der Luftöffnungen zu verkohlen; neuerdings werden meist eiserne, hin und wieder zur Drehung eingerichtete Trommeln verwendet, welche von außen durch directe Einwirkung einer Feuerung erwärmt werden und eine weit genauere Regelung des Verkohlungs Vorganges der inneren Beschickung gestatten, als dies bei den älteren Anlagen der Fall war. Auch überhitzter Wasserdampf, welcher durch die Beschickung der Trommel hindurchgeleitet wird, hat neuestens zur Verkohlung Verwendung gefunden. Die bei dieser trockenen Destillation — daher das Erzeugnis auch wohl „destillierte Kohle“ heißt — zum Unterschiede von der in Gruben u. gewonnenen Kohle — auftretenden Gase werden aus der Verkohlungstrommel meist unmittelbar in die Feuerung geleitet oder entweichen in die Luft, während die flüssigen Nebenproducte unter Wasserabfluß aufgefangen werden.

Das Verfahren der Verkohlung ist zu den schwierigsten und die Güte des späteren Pulvers sehr bedeutend beeinflussenden Vorgängen der ganzen Pulverfabrication zu rechnen; es gehört die volle Geschicklichkeit eines erfahrenen Arbeiters dazu, um die Feuerung je nach der Witterung (Feuchtigkeitszustand, Luftdruck, Windrichtung) so zu leiten, daß stets ein gleichmäßiges, den Zwecken der Pulverbereitung möglichst entsprechendes Erzeugnis gewonnen werde. Hierzu ist langsame Anfeuerung sowie allmähliche Steigerung und vorsichtige Erhaltung der Hitze bis zu einem gewissen Wärmegrade erforderlich; geringere Temperaturen erzeugen eine weichere (leicht zerreibliche), höhere Temperaturen eine härtere Kohle; schnelle Steigerung der Hitze bei der Anfeuerung ergibt ein ungleichmäßiges Erzeugnis.

Die bei verschiedener Temperatur erzielte Holzkohle ist von verschiedener chemischer Beschaffenheit, indem die weichere Kohle mehr Sauer- und Wasserstoff zurückbehalten hat, als

die stärker gebrannte Kohle. Der Gehalt an Kohlenstoff schwankt bei den zur Pulverfabrication benutzten Kohlen je nach der Verkohlungstemperatur zwischen 70 und 75%, während Wasserstoff 2—4%, Sauerstoff 19—25% und Asche $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ % ausmacht; da das verwendete Holz (ohne Wasser) eine procentuale Zusammensetzung von etwa 50% Kohlenstoff, 6% Wasserstoff und 42% Sauerstoff (neben geringem Stickstoff- und dem Aschengehalt) zeigte, so gingen bei der Verkohlung ungefähr zwei Drittel des im Holze gewesenen Kohlenstoffes, fünf Sechstel des Wasserstoffes und sechs Siebentel des Sauerstoffes verloren.

Das verschiedenene Verhalten des mit schwach oder stark gebrannter Kohle hergestellten Pulvers hat man früher wohl auf diese Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung zurückführen wollen, allein in der That ist es weniger das chemische als vielmehr lediglich oder doch hauptsächlich das physikalische Verhalten der Kohle, welches bei der Pulververbrennung entscheidend einwirkt.

Faulbaumholz beginnt bei etwa 270° C. wirklich zu verkohlen und gibt alsdann eine weiche, zerreibliche und leicht entzündliche Kohle, welche durch ein helleres röthliches Aussehen (mindestens des innersten Kernes) erkennbar ist (daher Rothkohle) und auch dem Pulver diese Färbung mittheilt; unterhalb dieser Temperaturgrenze erhält man keine eigentliche (ausgebrannte) Kohle, sondern je nach dem Wärme-grad mehr oder weniger gedörrtes, bezüglich ungekohltes Holz; bei Steigerung der Temperatur über 270° wird die Kohle immer dunkler und härter, ist bei 350° schon vollkommene Schwarzkohle und wird von 1000° an tiefschwarz, sehr dicht, fest und schwer entzündlich; bei ungefähr 2000° ist die Kohle bereits schwer zerbrechlich, gibt beim Fallen auf Stein einen metallischen Klang und ist so schwer entzündlich und verbrennlich, daß sie nur bei unmittelbarer Berührung mit einer Flamme zu brennen beginnt und sofort verlöscht, wenn man sie aus dem Feuer nimmt.

Da mit zunehmender Temperatur das Holz mehr und mehr Bestandtheile abgibt, die in der Verkohlungstrommel zurückbleibende Menge also an Gewicht einbüßt, so unterscheidet man die Stufe der Verkohlung auch durch die Angabe, wieviel Gewichtsprocente des lufttrockenen Holzes an Kohle übrig geblieben (gewonnen worden) sind; man spricht in diesem Sinne z. B. von 25%iger Kohle, wenn deren Gewicht nur ein Viertel des verwendeten lufttrockenen Holzes beträgt.

Zur Pulverfabrication können nur die bei den verhältnismäßig geringeren Temperaturen (bis höchstens 350°) erzeugten Kohlen verwendet werden, u. zw. benützte man zu Gewehr- und Jagdpulver früher mehr die Schwarzkohle (ca. 25%ige), neuerdings mehr die Rothkohle (30%ige und höher). Letztere läßt sich infolge der größeren Weichheit in einen bedeutend höheren Grad der Vertheilung (Zerkleinerung) überführen, als die scharfer gebrannte Schwarzkohle, gestattet daher auch eine innigere Mischung der drei zur Pulverfabrication verwen-

beten Materialien und dient somit zur Erzielung einer sehr raschen und intensiven Verbrennung (des Pulvers), welche noch durch die größere Entzündlichkeit der Rothkohle gesteigert wird. Die größere Weichheit der Rothkohle ermöglicht dann ferner ein schärferes Pressen des Pulverfuchens, als bei der schwärzeren (härteren) Kohle, und die auf diese Weise erlangte höhere Dichtigkeit ergibt im Vereine mit der innigeren Mischung eine größere Regelmäßigkeit der Verbrennung. Die durch Verwendung der Rothkohle bei der Fabrication herbeigeführte Mehrarbeit (feineres Kleinen, innigeres Mischen unter dem Läuferwerk, stärkeres Pressen) beschränkt die Anwendung derselben auf diejenigen Pulverforten, bei welchen großes Gewicht auf die Schnelligkeit der Verbrennung gelegt wird, also auf das Gewehr (im Gegensatz zum Geschütz), und hier wieder auf diejenigen Arten, bei welchen Regelmäßigkeit der Verbrennung von besonderer Wichtigkeit ist, d. h. auf das sog. Büchsenpulver. Zu Jagdpulver für Schrotgeschüsse kann schon eher ohne Nachtheil die schwärzere Kohle mit geringerer Dauer der späteren Bearbeitung des Pulvers gewählt werden und für Sprengpulver genügt eine noch geringere Sorgfalt bei Herstellung der Kohle und des ganzen Pulvers. Für Geschützpulver wird meist schärfer gebrannte, für Gewehrpulver (der Militärgewehre) schwächer gebrannte Kohle benützt; der Unterschied in der Farbe ist indes meist gering und tritt für gewöhnlich erst bei der Bearbeitung des Pulvers hervor, während im Stück die weichere Kohle nur ein etwas helleres (röthlicheres) Marktröhrchen zeigt.

Die für das sog. braune prismatische Pulver benützte Kohle ist nur ganz schwach gebrannt (70–80% des lufttrodenen Holzes an Kohlenausbeute) und eigentlich als gedörrtes Holz zu bezeichnen. Vgl. auch Pulverfabrication.

Frisch gebrannte Kohle ist, wenn gekleint und in größerer Menge aufgeschichtet, infolge starker Gasabsorption der Selbstentzündung sehr ausgesetzt und muß daher mit Vorsicht behandelt werden; ihre Fähigkeit der Feuchtigkeitsaufnahme aus der Luft ist bei der weicheren Art bedeutender als bei der Schwarzkohle, dieser Unterschied verschwindet jedoch fast gänzlich in den betreffenden Pulverforten. Th.

Kohlen. Unter diesem Schlagworte sollen hier alle fossilen festen Brennstoffe, als da sind: Torf, Braunkohlen und Steinkohlen, besprochen werden.

Alle diese Brennmaterien, die sich in sehr verschiedenen Schichten der Erdrinde finden, sind aus vegetabilischen Substanzen entstanden und unterscheiden sich von einander sowohl nach der Natur der derselben zu Grunde liegenden Vegetabilien, als nach der verschiedenen Art und Größe der Umwandlungen, welche die ursprünglich pflanzliche Faser erlitten. So ist natürlich der Verlauf der Kohlenbildung ganz ein anderer, wenn die vegetabilischen Massen mit Wasser bedeckt würden, als wenn sie durch eine Überlagerung mit Thonrichen von der Wirkung der Atmosphäre ganz abgeschlossen wurden.

Nach Griesbach kann man sich die bei der Kohlenbildung plangreifenden Veränderungen etwa wie aus nebenstehender Tabelle ersichtlich darstellen:

Bevor wir noch weiter auf den Proceß der der Kohlenbildung eingehen, müssen wir eine auf geologische und technische Verhältnisse gegründete Eintheilung der fossilen Kohlen und der aus ihnen künstlich dargestellten Brennmaterien in die folgenden zwei großen Gruppen erwähnen.

1. Jüngere fossile Kohlen (einzelne derselben werden in der Technik als Schweißkohlen bezeichnet), nämlich: Torfe, Braunkohlen und künstliche Kohlen.

2. Ältere fossile Kohlen (Steinkohlen und Anthracite) und die daraus erzeugten Agglomerate und Koke.

Die erste Gruppe umfaßt fossile Brennstoffe von verschiedenem Alter und zwar:

Art der Kohle	Geologische Formation
Torf	Alluvium, Diluvium
Braunkohle	(untere Tertiärformation, Kreide und Jura.

Die zweite Gruppe enthält ausschließlich Kohlen aus der eigentlichen Steinkohlenformation oder aus noch älteren Schichten.

Wie schon erwähnt, entstehen alle diese mannigfaltigen Kohlen durch einen und denselben Proceß, oder bilden richtiger gesagt — abgesehen von den schon angedeuteten Modificationen — nur verschiedene Phasen eines und desselben Proceßes, den man als natürliche Verkohlung oder kohlige Vermoderung bezeichnet und der von dem schweizer Geologen Dr. A. Balzer (Vierteljahresschrift der zuricherschen naturforschenden Gesellschaft; (s. auch Dr. Rud., „Steinkohlenchemie“) eingehend studiert wurde. Das Wichtigste aus der erwähnten Arbeit möge hier nach Dürre, „Anlage und Betrieb der Eisenhütten“ citiert sein.

Balzer unterscheidet die bei dem in Rede stehenden Proceße auftretenden Vermoderungsproducte von den Vermoderungsrückständen (den Kohlen).

Über die Vermoderungsproducte geben Aufschluß die Grubengase, die in den frisch geförderten Kohlen absorbirten Gase, die nachträgliche Veränderung der Kohlen an der Luft (in gewissem Sinne die Fortleitung des im Innern der Erde vor sich gegangenen Verkohlungsproceßes), endlich künstliche Versuche mit Holz, welches man in einer Sauerstoffatmosphäre absperrte.

Die Grubengase sind beim Umwandlungsproceße der vegetabilischen Substanz entstandene wirkliche Vermoderungsproducte. Sie enthalten bis 98 % Methan, ferner Äthylen, Kohlenäure, Stickstoff und Wasserstoff. Sie brechen entweder aus den Kohlen selbst, oder aus Spalten des Nebengesteins hervor, kommen aber auch entfernt von den Kohlen (zu denen sie aber immer in genetischer Beziehung stehen), z. B. in Steinsalzbergwerken, vor.

Was die in den Kohlen absorbirten Gase anlangt, so sind sie gleichfalls als Producte des natürlichen Verkohlungsproceßes zu

Holz	Torf	Braunkohle		Einkohl		Sandkohle
		bituminöses Holz	erdige Braunkohle	Einkohl	Sandkohle	
36 C, 44 H, 22 O dazu 3 Moleküle CO_2 2 " H_2O dazu mit aufgenommenen Sauerstoff als Wasser verflüchtigt und 3 Atome Kohlen- säure	33 C, 40 H, 14 O	33 C, 42 H, 16 O	32 C, 30 H, 9 O	24 C, 26 H, — O	20 C, 18 H, — O	40 C, 16 H, — O oder 20 C, 8 H, $\frac{1}{2}$ O
	3 " — " 6 "	— " 2 " — "	— " 4 " — "	— " 4 " — "	— " 4 " — "	— " 4 " — "
	— " 4 " 2 "	— " 2 " — "	— " 6 " 3 "	— " 4 " — "	— " 4 " — "	— " 4 " — "
	36 C, 44 H, 22 O	3 " — " 6 "	1 " — " 2 "	— " 4 " — "	— " 4 " — "	— " 4 " — "
Wenn als Wasser mit hinzuge tretenem Sauerstoff verflüchtigt sind und entwicken als Wasser						
" " " Kohlen- säure						
so hat man die Zusammen- setzung des Torfes						
Wenn von der erdigen Braunkohle						
durch hinzutretenden Sauerstoff verbrennen						
ferner						
und außerdem als Kohlen- säure flüchtig werden						
so bleibt die Zusammen- setzung der Splintkohle						
Von der Splintkohle scheiden sich aus 4 Moleküle ölbildendes Gas						
Es bleibt Gannetkohle						
" " Sandkohle						
Verbrennt hiervon noch durch zutretenden Sauerstoff						
und verflüchtigt sich						
so bleibt Graphit						
				32 " 30 " 9 "	Aus 2 Atome Gannetkohle 40 C, 36 H, 2 O verflüchtigen sich als Wasser 2 H, 1 O und durch hinzutreten- den Sauerstoff 18 H, d. i. — C, 20 H, 1 O	
				— " 4 " — "		
				4 " — " — "		
				4 " — " 8 "		
				8 " 4 " 8 "		
				24 C, 26 H, — O	4 C, 8 H, — O	40 C, 16 H, — O
				—	20 C, 18 H, — O	— " 14 " — "
						— " 2 " — "
						40 C, — H, — O

betrachten. Nach Untersuchungen von Meyer (Centralblatt 1872) gaben 100 g Kohle 17 bis 59 cm³ Gas; er fand darin Kohlensäure, Sauerstoff, Stickstoff, Methan, Aethan (C₂H₆) und wahrscheinlich Butylen (C₄H₁₀). Wieviel vom Stickstoffgehalte auf Rechnung der vegetabilischen Substanz kommt und wieviel von der eingeschlossenen atmosphärischen Luft herrührt, bleibt dahingestellt.

Über das Verhalten des Holzes in einer Sauerstoffatmosphäre liegt folgendes vor: Schon Saussure beobachtete, daß Eichenspäne, unter Sauerstoff abgesperrt, denselben in ein gleiches Volumen Kohlensäure verwandeln, was Liebig für feuchtes und einige Zeit der Luft ausgelegtes Holz bestätigte. Ob der Kohlenstoff der Cellulose zuerst angegriffen wird, darüber gibt eine Beobachtung von Wiesner Aufschluß, welcher fand, daß das erste Stadium der Vermoderung von Holz in einem Grauerden besteht, wobei die Inter-cellularsubstanz verschwindet und nahezu reine Cellulose zurückbleibt. Feuchte Braunkohlen absorbiren an der Luft Sauerstoff und entwickeln Kohlensäure (Richters).

Balger kommt nun auf die Theorie von Liebig über den Oxydationsproceß des Holzes. Liebig hat auf Grund seiner Analysen von vermodertem Holz und seiner Versuche mit Holz in einer Sauerstoffatmosphäre gefolgert, daß zuerst der Wasserstoff des Holzes oxydirt werde, während der mit ihm verbundene Hydratwasserstoff mit Kohlenstoff des Holzes zu Kohlensäure zusammentrete. Mit Berücksichtigung dessen, daß beim Umwandlungsproceß von Holz in Kohle Methanwasserstoff entsteht, berechnet er, daß Cannelkohle sich als Holzfaser betrachten läßt, weniger 3 Moleküle CH₄, 3 H₂O und 9 CO₂. Braunkohle von Laubach ist Eichenspäne weniger 2 H₂O und 3 CO₂. Nach Fied kann man sich auch die Braunkohle von Strehlau entstanden denken aus Kiefernholz durch Austritt von 24% Kohlenstoff und 36% Wasser, die Steinkohle von Zwickau durch Austritt von 28% Kohlenstoff und 42% Wasser.

Was die Rolle des Luftabflusses bei der Kohlenbildung anlangt, so machte Bischof gegenüber den Versuchen mit Holz in Sauerstoff darauf aufmerksam, daß die Kohlenbildung doch wesentlich bei Luftabfluß (wenn auch mehr oder weniger vollständig) vor sich gegangen sein müsse und bestreitet, daß der atmosphärische Sauerstoff absolut nöthig zur Verkohlung sei. Dieser Abfluß wurde durch Wasser bewirkt, wenn die Kohlen sich in flachen Meeresbassins oder auf seichten Küsten oder auf dem Festlande in Mooren bildeten. Luftabfluß trat ferner ein, wenn pflanzlicher Detritus durch sandige, thonige und dergleichen Sedimente überlagert wurde. Bekanntlich beobachtet man in den Flözen in der Regel solche Einlagerungen (Zwischenmittel-Lagen), ja es zeigt sogar der Nischengehalt der Kohlen die Bestandtheile der Schlammwässer, in denen sie entstanden sind. Mag auch der im Wasser absorbirte Sauerstoff durch Wellenschlag und Strömungen in einige Tiefe geführt werden, so zerfallen

sich doch organische Substanzen, z. B. Flechten, umso schwieriger, je tiefer sie unter Wasser liegen. Nach Hayes oxydiren sich Metalle in einiger Tiefe unter Wasser nicht mehr.

Bzüglich des chemischen Ausdrucks für die kohlige Vermoderung und verschiedene Richtungen derselben bemerkt Balger: Die kohlige Vermoderung kann nach Bischof in drei Richtungen erfolgen, je nachdem Kohlensäure und Wasser, oder Kohlensäure und Methan, oder Kohlensäure, Wasser und Methan sich bilden. In welcher dieser drei Richtungen der Proceß verläuft, ist von Luftzutritt, Temperatur, Druck zc. abhängig. Wenn in große Racine oder Süßwasserbeden der Steinkohlenformation Massen von vegetabilischem Detritus, durch Flüsse hineingefchwemmt, dem langlamen Kohlungsproceß anheim fielen, so entstand Methanwasserstoff in großen Quantitäten; wurde das Bassin durch Bodendislocationen trocken gelegt, so verlief der Proceß mehr als Oxydation. Erfolgte dann wiederum eine bedeutende Senkung und Abfluß von Sedimenten in beträchtlicher Mächtigkeit, so muß der weitere Umwandlungsproceß der Kohlen auch ohne äußere Sauerstoffzufuhr, wenn auch nur langsam, gedacht werden.

Der Einfluß der Temperatur äußert sich nach Balger in folgender Weise: Niedere Temperatur verlangsamt jedenfalls die Kohlenbildung. Nach Lenz ist die Temperatur der tiefsten Schichten des atlantischen Oceans zwischen 49 und 57 Graden Breite 1-7° R. Die unteren Wasserschichten haben in Regionen, wo die winterliche Lufttemperatur bis zu 3° R. sinkt, eine constante Temperatur von 4 bis 5° R. Die Verkohlung, welche zum chemischen Genus der freiwilligen Zersetzungen organischer Substanzen gehört, wird gewiß bei solchen Temperaturen nur außerordentlich langsam verlaufen. Zur Eiszeit z. B. kann die weitere Umwandlung nur langsam stattgefunden haben.

Der Einfluß des Druckes besteht in Folgendem: Ob der Umwandlungsproceß trotz des Druckes oder gerade infolge desselben leichter vor sich geht und (da die zweite Ansicht die wahrscheinlichere ist) welche Druckverhältnisse die günstigsten sind, ist fraglich; das Beispiel vom Calcium carbonat, welches bei hohem Drucke unzerseht bleibt, paßt hier nicht, da bei organischen Reactionen in zugeschmolzenen Glasröhren Gaszerzeugung und chemische Umsetzung bei starkem Drucke und höherer Temperatur etwas ganz Gewöhnliches sind. Braffin zerfällt bei höherem Drucke und höherer Temperatur in Kohlenwasserstoffe der Sumpfgas- und Äthylenreihe. In solchen Fällen verlaufen bei wechselnden Druck- und Temperaturverhältnissen die Prozesse oft sehr verschieden, sie können sogar reciproc werden, d. h. sich umkehren.

Ein gewisser halbweicher Zustand der vom Wasser durchtränkten Massen kann als der Zersetzung günstig angesehen werden.

Wertvolle Aufschlüsse über die Veränderungen der Kohlen an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur und beim Erwärmen ergaben die analytischen Arbeiten von Richters.

Bekanntlich nehmen die Kohlen Sauerstoff aus der Luft durch Flächenanziehung auf. Schon Caussure fand, daß die Buzbaumkohle etwas über das Neunfache ihres Volums an Sauerstoff absorbiert. Die Kohle verhält sich überhaupt zu Gasen wie ein trockener Schwamm zu Wasser; sie saugt sie mit Begierde ein, hat sie eines bis zur Sättigung aufgenommen, so hat sie noch Absorptionsfähigkeit für andere. Der Sauerstoff wird in der Kohle unter Mitwirkung der Feuchtigkeit verdichtet, ozonisiert und fängt im activen Zustand an chemisch einzuwirken. Dabei findet Erwärmung statt. Die fein gepulverte Kohle der Pulverfabriken kann sich bis zur Entzündung erhitzen.

Richters fand nun, daß das Absorptionsvermögen der Kohle für Sauerstoff zunimmt bis zu 200°, wo dann die Absorption aufhört. Die Wasserstoff- und Sauerstoffmengen der Kohle verhalten sich dann wie 2:16, d. h. wie die entsprechenden Mengen im Wasser. Dabei entstehen Wasserstoff- und Kohlenäure.

Infolge der Oxydation an der Luft tritt eine Entwertung der Kohlen ein. Sie verwittern, wie man sagt. Form und Farbe ändern sich dabei, Heizwert, Verkohungs-, Bad- und Vergasungsfähigkeit verringern sich.

Da nur ein Theil des Wasserstoffes der Kohle oxydiert wird, so muß der Wasserstoff in verschiedener Bindung vorhanden sein, ein Umstand, der für die Theorie der Constitution der Kohlen von Wichtigkeit ist.

Die Vermoderungsstände besprechend, kommt Walzer zunächst auf die chemische Constitution der Holzsubstanz. Die Kohlen sind chemische Abkömmlinge der Cellulose, beziehungsweise der Holzsubstanz. Weder die Constitution dieser Körper, noch ihre chemischen Beziehungen zu einander sind mit Sicherheit festgestellt.

Doch scheint in den verholzten Pflanzentheilen die Cellulose ($C_6H_{10}O_5$) nicht im freien Zustande vorhanden zu sein. Aus Tannenholz ließ sich durch Extraction mit den gewöhnlichen Lösungsmitteln ein gelbweißer Körper von der Formel $C_{30}H_{48}O_{11}$, isolieren, der von Kupferoxydammoniak nur spurweise gelöst wurde, sich also dadurch von Cellulose wesentlich unterscheidet. Mit Salzsäure gekocht gab er Traubenzucker und Lignose, $C_{12}H_{22}O_{11}$. Diese letztere, ebenfalls in Kupferoxydammoniak unlöslich, geht, mit Salpetersäure gekocht, in Cellulose und gewisse Körper der aromatischen Reihe über. Behandelt man sie mit Alkali, so entsteht Brenzcatechin, $C_6H_2(OH)_2$. Nach diesen Reactionen enthielt Tannenholz neben der Cellulosegruppe eine zuckerbildende und eine aromatische Gruppe, wäre also, mit der Cellulose verglichen, viel complicierter zusammengesetzt.

Wie verhält sich nun die Holzsubstanz zu den Kohlen? Man weiß bekanntlich nur, daß beim kohligen Vermoderungsproceß der Kohlenstoffgehalt und der Gehalt an Asche relativ zunehmen, während Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff abnehmen. Die verschiedenen Kohlenarten, vom Torf bis zum Anthracit, zeigen die verschiedensten Stadien dieses Proceßes, aber der Sprung von einer Koh-

lenart zur andern läßt sich durch keine chemische Formel und Umsetzungs-gleichung überbrücken.

Nun gelangt Walzer zu der neuen Hypothese über die Constitution der Kohlen. Er glaubt, daß man sich, im Gegensatz zu der bisherigen Anschauung, der Constitution der Kohlen durch eine wahrscheinlichere Hypothese nähern kann, die sich in folgenden Sätzen zusammenfassen läßt:

1. Die Kohlen sind Gemenge complicierter Kohlenstoffverbindungen.

2. Letztere bilden eine genetische und vielleicht ein homologe Reihe.

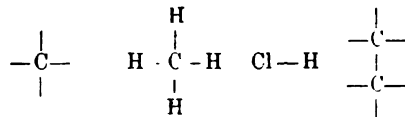
3. Das Kohlenstoffgerüst dieser Verbindungen ist ein compliciertes. Die einzige Analogie dafür bietet die aromatische Reihe organischer Verbindungen.

Diese Sätze stehen im Widerspruche zu der gewöhnlichen Ansicht über die Kohlen. So sagt z. B. Birkel (Petrographie I, p. 361): „Die Steinkohle besteht vormaltend aus Kohlenstoff, zu dem sich ein Bitumengehalt gesellt“, und Richters (Chemisches Centralblatt 1870, p. 245) meint: „Der Kohlenstoff in den Steinkohlen ist in zwei chemisch verschiedenen Formen vorhanden, die Steinkohle ist, wenn man will, ein Gemenge von reinem Kohlenstoff mit noch nicht näher bekannten organischen Verbindungen, die man unter dem Namen Bitumen zusammenfaßt“.

Zur näheren Erläuterung der obigen Sätze sei für Nichtchemiker Folgendes mitgeteilt:

Bekanntlich versteht man unter Wertigkeit oder Valenz eines Elementes seine atombindende Kraft, gemessen und ausgedrückt durch die größte Anzahl Wasserstoff- oder Chloratome, welches es an sich zu fesseln vermag. Der Kohlenstoff ist vierwertig, weil er ein Maximum von vier Wasserstoffatomen zu binden vermag. Chlor dagegen ist einwertig, denn es vereinigt sich nur mit einem einzigen Wasserstoffatom.

Im ersten der nachfolgenden Schemata ist ein isolierter Atomkohlenstoff, im zweiten ein mit Wasserstoff (4 Atomen) gesättigtes, im dritten ein mit einem Wasserstoffatome verbundenes Chloratom dargestellt. Das vierte Schema endlich versinnlicht zwei Kohlenstoffatome, die sich mit je einer Wertigkeit (Valenz) miteinander verbunden haben, so daß die ganze Gruppe C_2 als festschwerig erscheint.



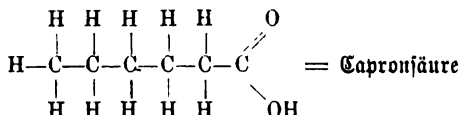
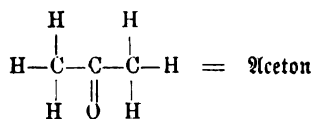
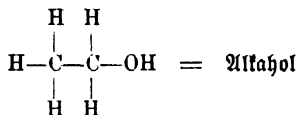
Treten nun mehrere Kohlenstoffatome zusammen, so sind verschiedene Bindungsweisen möglich, wonach man zwei Hauptgruppen organischer Verbindungen bildete, die der Fett- und die der aromatischen Körper.

Bei den Fettkörpern sind die Kohlenstoffatome fettenförmig miteinander verbunden, jedes Atom ist mit dem nächsten durch je eine Valenz*)

*) Zur Vereinfachung wird hier von jenen organischen Verbindungen abgesehen, die aus offenen Ketten von Kohlenstoffatomen, jedoch theilweise mit mehrfacher Bindung, bestehen.

vereinigt, die Bindung ist eine einfache, die Kette nicht geschlossen.

Es ergeben sich z. B. nachstehende Atomengruppen:



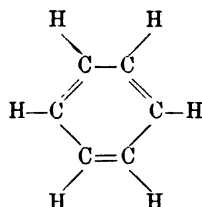
So enthält der Alkohol eine Kette von zwei, das Aceton eine Kette von drei und die Capronsäure eine Kette von sechs Kohlenstoffatomen. Jedes mittelständige verliert durch die Bindung an die benachbarten Atome zwei seiner Valenzen, behält also von den ursprünglichen vier noch zwei, die beiden endständigen Atome behalten dagegen drei Valenzen übrig.

Die 14 freien Wertigkeiten oder Valenzen sind bei der Capronsäure durch Wasserstoff, Sauerstoff und Hydroxyl ($-\text{O}-\text{H}$) gesättigt.

Dieselbe Bindung der Kohlenstoffatome haben wir nun bei ganzen Reihen organischer Körper, und weil sie auch bei gewissen, die Hauptbestandtheile der Fette bildenden Verbindungen vorkommt, gab man der ganzen Gruppe den Namen Fettkörper.

Anderß verhält es sich dagegen bei den aromatischen Körpern. Hier war man zur Erklärung der Thatfache, daß diese Körper verhältnismäßig kohlenstoffreicher, dagegen wasserstoff- und sauerstoffärmer sind, genöthigt, eine andere Gruppierung der Kohlenstoffatome anzunehmen, was zu der Hypothese der geschlossenen Kohlenstoffkette mit mehrfacher Bindung der Kohlenstoffatome führte.

Den einfachsten Fall bildet das Benzol, C_6H_6 , in welchem Refulé die nachstehende Gruppierung annahm.



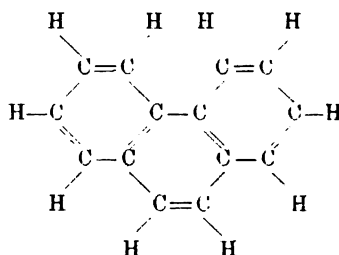
Der Ring ist hier geschlossen, die Kohlenstoffatome sind abwechselnd einfach und doppelt gebunden. Wie leicht einzusehen, erklärt letztere Annahme, warum das Benzol verhältnismäßig wasserstoffärmer ist, wie die eine gleiche Anzahl Kohlenstoffatome enthaltende Capronsäure. Der Benzolkern C_6 kann nur sechs Wasserstoffatome binden, weil er nur noch sechs freie Valenzen hat.

Da nun die Kohlen sauerstoff- und wasserstoffarme Kohlenstoffverbindungen sind und das Wesen des Verkohlungsprocesses in einer fortwährenden relativen Steigerung oder Concentration des Kohlenstoffgehaltes besteht, so ist klar, wo man die Analogie zu suchen hat, nämlich bei der aromatischen Reihe.

Setzt man nun die Reihe des Benzols fort, so erhält man:

	Kohlenstoff	Wasserstoff
Benzol . . . C_6H_6 mit	92.3%	7.7%
Naphthalin . C_{10}H_8 "	93.8 "	6.2 "
Anthracen . $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$ "	94.3 "	5.7 "
Chrysen . $\text{C}_{18}\text{H}_{12}$ "	94.7 "	5.3 "
Zdrialin . $\text{C}_{22}\text{H}_{14}$ "	95.0 "	5 "

Dem Anthracen gab man als gesättigten Kohlenwasserstoff, gestützt auf seine Umsetzungen, die nachstehende Structurformel:



Die 10 freien Valenzen sind durch Wasserstoff gesättigt.

Nur zu dem Zwecke, an einem concreten Beispiele die Hypothese über die Constitution der Kohlen klar zu machen, versucht nun Balzer, letztere auf die höheren Glieder der Benzolreihe zu beziehen, z. B. auf das Zdrialin, $\text{C}_{22}\text{H}_{14}$, oder auf noch höhere Homologe. Es erscheint dies nicht ungereimt, weil bei der trockenen Destillation die ganze Benzolreihe wirklich entsteht.

Für die Cannelkohle berechnet sich aus der Analyse Grundmanns die Formel $\text{C}_{22}\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$. Faßt man diese Kohle als ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe auf, unter der Annahme, daß der Wasserstoff derselben durch Hydroxylgruppen, Kohlenwasserstoffgruppen und Stickstoff ersetzt ist, so wäre unter anderem auch folgende Constitution denkbar:

$$\text{Cannelkohle} \left\{ \begin{array}{l} \text{C}_{22}(\text{CH}_2)_{14} = \text{C}_{36}\text{H}_{32} \\ \text{C}_{22}(\text{OH})_3\text{H}_{11} = \text{C}_{22}\text{H}_{14}\text{O}_3 \\ \text{C}_{30}\text{H}_{15}\text{N} = \text{C}_{30}\text{H}_{15}\text{N} \end{array} \right. = \text{C}_{22}\text{H}_{11}\text{O}_3\text{N}$$

Zur Prüfung der Hypothese fragt es sich, welche Thatfachen es denn sind, die durch eine Theorie über die Constitution der Kohlen nach dem heutigen Standpunkt der Chemie erklärt werden müssen.

1. Die Möglichkeit der Umwandlung einer Kohle in die andere, z. B. von Torf in Braunkohle oder von Braunkohle in Steinkohle.

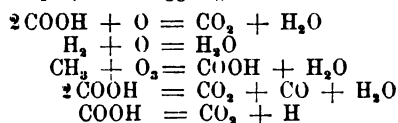
2. Der Umstand, daß nur ein Theil des Wasserstoffes der Kohle oxydierbar ist, daß sie nach Richters Sauerstoff beim Erwärmen über eine gewisse Grenze hinaus nicht aufnehmen, obgleich sie noch Wasserstoff enthalten.

3. Daß auch die Oxydation des Kohlenstoffes ihre Grenze hat (5–6% der Gesamtmenge nach Richter's).

4. Die zunehmende Unempfindlichkeit der Kohlen gegen Reagentien.

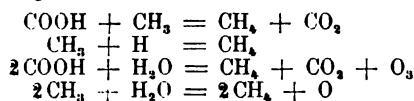
Die Entstehung der Kohlen aus vegetabilischem Detritus und die Umwandlung einer Kohle in die andere erfolgt durch Austritt von Wasser, Kohlen säure und Methylwasserstoff, indem Wasserstoff oxydirt wird, während Carboxylgruppen Kohlen säure und Wasser, und Kohlenwasserstoffgruppen Methylwasserstoff und Homologe geben.

Die nachfolgenden Formeln sollen diese Umwandlung hypothetisch ausdrücken, die Kerne der aromatischen Kohlenstoffverbindungen sind der Kürze halber weggelassen.



Alle diese Umsetzungen kommen bei aromatischen Reactionen wirklich vor, zum Theil sehr häufig. Damit ist ihre Möglichkeit beim Kohlenbildungsproceß dargethan. Die ersten drei Umsetzungen erfordern Zutritt der atmosphärischen Luft.

Die Entstehung des Sumpfgases ließe sich in folgender Weise denken:

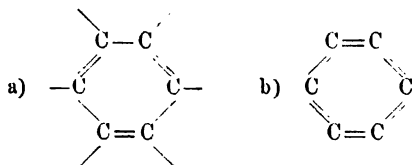


wofür freilich die Analogien fehlen. Methylbenzol und Wasserstoff wirken nicht auf einander ein. Vielleicht arbeitet die Natur mit eigenthümlichen Druck- und Temperaturverhältnissen, unter welchen eine derartige Einwirkung stattfindet. Daß solche Proceße auch reciproc verlaufen können, ist wohl nicht zu bezweifeln.

Der Unterschied in der Oxydierbarkeit des Wasserstoffes ist durch seine verschiedene Bindung begründet. Der Hydroxylwasserstoff, d. h. der durch Vermittlung von Sauerstoff an Kohlenstoff gebundene, wird weniger leicht zur Wasserbildung beitragen, als der direct an Kohlenstoff gebundene oder in Form von Kohlenwasserstoffgruppen enthaltene. Ferner widersteht der Kohlenstoff des Kernes der Oxydation viel länger, wie der Kohlenstoff, der in Form von Kohlenwasserstoffgruppen gewissermaßen dem Kerne nur lose angeheftet ist. Erst bei stärkerem Angriff, wie ihn z. B. die höhere Temperatur bei der trockenen Destillation bedingt, zerfällt auch der Kern. Die trockene Destillation ist nichts weiter als eine künstlich fortgesetzte natürliche Verkohlung bei heftigerer Einwirkung der wirksamen Agentien.

Zunehmende Unempfindlichkeit gegen Reagentien, z. B. gegen Salpetersäure, Kalilauge, unterschweflige Salze, ist notwendige Folge obiger Hypothese. Denken wir uns ein Benzol, dessen Wasserstoff zum Theile durch Hydroxyl und Carboxylgruppen substituirt

ist, und nehmen wir an, diese Gruppen würden bei chemischen Reactionen losgerissen, so verbinden



sich die dadurch frei werdenden Kohlenstoffvalenzen (a) untereinander; es entsteht ein geschlossener Kern (b), der schließlich in reinen Kohlenstoff übergehen kann. Da aber jede freie Valenz einen Punkt chemischer Anziehung bildet, so muß in dem Maße, als die freien Valenzen verschwinden, die Empfindlichkeit gegen Reagentien abnehmen. Wie beim Benzol, ist es nun auch bei den complicirten Kernen der Kohlenverbindungen. Beispielsweise erklärt sich hiedurch, warum Braunkohle in Salpetersäure vollständig gelöst, während Steinkohle wenig und Graphit gar nicht angegriffen wird.

Als Gründe gegen die bisherige Hypothese führt Balzer zunächst an, daß die bisherige Hypothese die Kohlen als Gemenge von reinem Kohlenstoff mit Bitumen betrachtet. Man kam auf diese Ansicht vielleicht wegen des geringen Wasserstoff- und Sauerstoffgehaltes der Steinkohlen, allein die die höheren Glieder der Benzolreihe (siehe die obige Zusammenstellung) enthalten auch nicht mehr Wasserstoff. Wenn ferner die alte Hypothese richtig wäre, müßte man Kohlenstoff aus Kohlen durch Extraction mit den verschiedenen Lösungsmitteln erhalten können, was bisher noch Niemand gelungen ist. Der Kohlenstoff als solcher ist ein außerordentlich indifferentes, von chemischen Agentien nicht angreifbares Element. So haben wir ihn nur als Diamant und annähernd als Graphit. Der Ruß enthält Kohlenstoffverbindungen. Jene werden von Säuren nicht angegriffen. Es sollte demnach Braunkohle, wenn sie Kohlenstoff als solchen enthielte, denselben bei der Behandlung mit Säuren zurücklassen. Sie wird aber vollständig von Salpetersäure gelöst. Steinkohlen hinterlassen allerdings einen Rückstand, er wird aber wohl noch wasserstoffhaltig sein, was Balzer zu untersuchen gedenkt.

Der Sprung von den Steinkohlen, die Kohlenstoff als solchen nicht enthalten, zum Graphit und Diamant, die solchen enthalten, ist sehr bedeutend, und selbst wenn diese Körper Endproducte der kohligen Vermoderung sein sollten, wie es Liebig für den Diamant vermuthet, muß doch der chemische Proceß unter ganz eigenthümlichen, räthselhaften Bedingungen vor sich gegangen sein.

Daß die Kohlen Verbindungen der aromatischen Reihe enthalten, beweisen schon ihre vielfachen Zeretzungsproducte, welche diejer Reihe angehören. Im Theer sind die meisten Glieder der Benzolreihe nachgewiesen worden, auch methylierte Benzole. Naphtalin fand sich im Steinöl von Burmale. Phenol, Cresol entstehen gleichfalls bei der trockenen Destillation.

Im Holztheer finden sich Brenzcatechin und Homologe, sowie Methyläther derselben. Ferner Anilin, Toluidin, Nicotin, Leucolin. Durch Oxydation von Kohlen erhielt Schulze Mellithsäure, d. h. vollständig carboglyliertes Benzol, $C_6(COOH)_6$. Diese sämmtlich der aromatischen Reihe angehörigen Verbindungen deuten auf noch complicirtere in den Kohlen enthaltene aromatische Körper hin.

Wenn Cellulose eine Art Alkoholderivat sein sollte, so hindert das die Annahme nicht, daß bei der Umwandlung in Kohle der Übergang in die Bindungsweise der aromatischen Körper stattfindet. Analogien dafür bietet die organische Chemie. So geht, um nur ein Beispiel zu erwähnen, das bei der trockenen Destillation von Holz entstandene Aceton, mit H_2SO_4 behandelt, in das Benzolderivat Mesitylen, $C_6H_3(CH_3)_3$, über, und dieses läßt sich durch vollständige Oxydation in $C_6H_3(COOH)_3$, Trimesinsäure überführen. Umgekehrt gehen aromatische Körper in Fettkörper über, z. B. bei der trockenen Destillation zc.

Interessant sind Balzer's Betrachtungen über das Verhältnis der kohligen Vermoderung zur trockenen Destillation. Wie schon oben bemerkt, schließen sich die Prozesse der trockenen Destillation unmittelbar an die der natürlichen Verkohlung an und leiten sich aus ihm dadurch ab, daß der eine Factor der Einwirkung, nämlich die Temperatur, gesteigert wird.

Die Prozesse der kohligen Vermoderung verhalten sich zu denen der trockenen Destillation im allgemeinen wie solche, wo nur die extraradicalen Atome oder Atomgruppen von der Zersetzung ergriffen werden, zu denen, wo das Radical selbst zerstört wird, oder um Structurvorstellungen zu gebrauchen, wie solche, wo nur die Seitenketten angegriffen werden, zu solchen, wo der Kern selbst zerfällt.

Es ist anzunehmen, daß der Factor der hohen Temperatur bei der natürlichen Verkohlung in gewissem Grade durch die Zeit ersetzt werden könne. Daraus würde sich die Übereinstimmung einer Reihe von in Kohlenlagern auftretenden Zersetzungsproducten mit Producten der trockenen Destillation erklären.

Bei den Processen gemeinsame Producte sind Methylwasserstoff und seine Homologen, z. B. $(C_2H_5)_2H$, Äthylwasserstoff (16–23% in Zwickauer Kohlen), und die kohlenstoffreichsten Glieder der Reihe im Paraffin ($C_{20}H_{42}$, $C_{21}H_{44}$, $C_{22}H_{46}$). Homologe des Methylwasserstoffes sind im Petroleum enthalten. Das im Theer vorkommende Naphthalin fand sich auch im Steinöl von Burmale. Gemeinlich sind ferner Wasserstoff (kaum 1% im rohen Grubengas), Kohlen- säure, Kohlenoxyd (in den brandigen Wetteru). Von Olibidern kommt im Grubengas Äthylen meist zu 2 bis 6% vor und das im Leuchtgas enthaltene Butylen fand sich absorbiert in den Zwickauer Kohlen.

Im Theer mögen sich noch Körper finden, die identisch mit gewissen bituminösen Substanzen sind, z. B. mit dem sauerstoffhaltigen Glaserit, Retinit, Mibbletonit oder dem sauerstofffreien Scheererit, Könleinit und Dolerit, und umgekehrt würde man in den Kohlen-

werten bei aufmerksamen Suchen gewiß auch Äthylen, Benzol, Aceton zc. nachweisen können. Wenn man freilich glaubte, es seien alle diese natürlich vorkommenden Körper durch den Verkohlungsproceß entstanden, so würde man irren. Auch die Natur hat ihre trockenen Destillationen Solche finden statt bei Contactwirkungen und Erdbürden. So hat eruptiver, flüssiger Basalt am Meißner in Hessen die Braunkohle in anthracitische Steinkohle verwandelt, welche ganz allmählich in unveränderte Braunkohle übergeht. So erzeugte eruptiver Porphyr aus braunkohlen stenglige Kokes an den Contactstellen, z. B. in der Fistergrube bei Alt- wasser in Schlesien*) und zu Braunau in Böhmen. Innere Erdbürden entstehen z. B. bei der heftigen Oxydation eisenkiesreicher Kohlen, so zu Waldenburg in Schlesien.

Ausgehend von der bekannten Thatsache, daß die Temperatur gegen das Erdinnere zunimmt, läßt sich in einer Tiefe von 8000 Fuß mit Wahrscheinlichkeit Siedehitze des Wassers annehmen. Dasselbst entstehende Destillations- producte können sich weiter oben verdichten, indem unterliegenden Schichten die Retorte bilden, während das Gange zu der Vorlage wird. Dies, meint Balzer, sei nun der Fall beim Petroleum, welches doch wohl aus Kohlenlagern, bituminösen Schiefern und dergleichen entstanden sei. In Canada kommen die Erdölquellen aus silurischen und devonischen, in Pennsylvanien wahrscheinlich nur aus devonischen, in Galizien aus Kreide- und Tertiär- schichten, bei Hannover kommt eine schwache Quelle aus der Trias hervor (welche seit Balzer's Äußerung die Lüneburger Funde gefolgt sind).

Hieraus geht hervor, daß das Petroleum sich zum Theile entfernt vom Orte seiner Entstehung vorfindet, was durch Destillation in obigem Sinne sich erklärt. Je nach der Temperatur waren die Producte verschieden; Paraffin z. B. bildete sich reichlicher bei niedrigen Temperaturen. Welche natürlichen Zersetzungs- producte dem kohligen Vermoderungsproceß allein angehören, ist nicht immer leicht zu entscheiden. Wasser, Kohlen- säure und Methyl- wasserstoff entstehen noch jetzt in den Kohlen- flözen, weil der langsame Vermoderungsproceß stetig weiter geht. Desgleichen entstammen die Bestandtheile der Grubengase und die in den Kohlen absorbierten Gase diesem Zersetzungs- proceß.

Nimmt man (wie bisher) an, in den Kohlen sei Kohlenstoff als solcher enthalten, so erscheinen die Steinkohlensflöze als etwas größtentheils fertiges. Nach der oben ausgesprochenen Ansicht dagegen sind sie noch in voller Umwandlung begriffen.

Eine Fülle chemischer Prozesse, schließt Balzer, intensiv und mannigfaltig zugleich, findet in den Kohlen statt; Prozesse, die man nicht in diesen Gebilden vermuthen würde; allein wir sind noch weit entfernt, die ganze Kette der Erscheinungen vom pflanzlichen Detritus bis zur fertigen Kohle exact chemisch zu begreifen.

*) Eine Kohlengrube dieses Namens.

Über die Entstehung des Petroleum ist man heute zu etwas geänderten Ansichten gekommen. Aus geologischen Gründen gelangte nämlich H. Höfer *) zu dem Schlusse, daß das Erdöl animalischen Ursprungs, d. h. ein Zerlegungsproduct von Thierresten früherer geologischer Epochen (hauptsächlich von Fischen, Sauriern, Tintenfischen, Muscheln, Korallen-thieren etc.) sei. Höfer schließt, wie schon erwähnt, auf geologische Gründe gestützt, daß die fragliche Umwandlung nur unter höherem Drucke bei nicht allzu hoher Temperatur entstanden sein kann. C. Engler hat **) auf experimentellem Wege diese Hypothese sehr wahrscheinlich gemacht. Er unterwarf 492 kg braun-blanken nordamerikanischen Fischthran in einem eigenen Apparate der Destillation unter Druck (derselbe betrug anfangs ca. 10 Atmosphären und sank im Verlaufe der Operation auf etwa 4 Atmosphären, während die Temperatur von 320° im Anfang auf etwa 400° am Ende stieg). Er erhielt neben brennbaren Gasen ein Destillat, das sich in eine untere wässerige und in eine obere ölige Schichte schied. An wässeriger Destillate wurde ca. 20 kg, an öligem 299 kg, also etwa 60%, aufgefangen. Durch Ausschütteln des Öles mit Schwefelsäure verschwanden 37 Volumprocent, worauf sich ungefähr auf die Mengenverhältnisse der hierin ent-

haltenen gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffe schließen läßt. Letztere sind noch nicht untersucht, aus ersteren aber sind bereits isoliert: normales Pentan (Siedepunkt 36 bis 38°), normales Hexan (Siedepunkt 68—70°), normales Heptan (Siedepunkt 97—99°); ebenso sind Octan und Nonan der normalen Reihe erkannt. Überdies ist es zweifellos, daß auch Kohlenwasserstoffe der secundären Reihe vorhanden sind, und daß jenes Materiale vorliegt, das Schorlemmer als das „unentwirrbare Gemisch“ der Kohlenwasserstoffe des Erdöls bezeichnet.

1. Jüngere fossile Kohlen.

a) Torf kommt hauptsächlich in den kühleren Theilen der gemäßigten Zone vor und bildet das jüngste Glied der fossilen Brennmaterialien, oder mit anderen Worten, er ist das Resultat der ersten Stufe der künftigen Vermoderung des vegetabilischen Detritus. Er besteht hauptsächlich aus halbverwesten Moosen (namentlich Sphagnum- und Hypnum-Arten) und anderen Sumpfgewächsen etc.

Die Torflagen, auch Torfmoore genannt, werden nach Stentrupp in Wald-, Wiesen- und Hochmoore unterschieden. Wie schon der Name erkennen läßt, bestehen erstere aus vermoderten Bäumen und sonstigen Waldpflanzen. Die beiden letzteren liefern nach Griesbach:

Torfart	Hauptbestandtheile	Vorkommen
Moostorf	Sphagnum-Arten	In Lagern, Nestern oder Gängen aller Moore.
Heide- oder Ericentorf	Wurzeln und Stämme von Erica tetralix und Calluna vulgaris.	In Hochmooren, deren Hauptbestandtheil bildend.
Wiesentorf	Wurzeln und Stämme von Glumaceen.	In Grünlandsmooren den Hauptbestandtheil bildend.

Schwachhöfer ***) theilt sie in nachfolgender Weise ein:

1. Hochmoore (Heide- oder Moostmoore) finden sich, wie schon ihr Name sagt, vorzugsweise in höheren Lagen und sind durch das Vorkommen der Sumpfmooße (Sphagnum) und der Heidepflanzen (Calluna, Erica, Andromeda und Vaccinium) sowie durch das Auftreten der Krummholzkiefer (Pinus pumilio) charakterisiert. Der Untergrund ist thonig und liegt über dem Sommerwasserpiegel. Die Oberfläche besitzt regelmäßig eine Wölbung. An manchen Localitäten erreicht die Moorschichte (namentlich in der Mitte) eine Mächtigkeit von 10 bis 15 m und darüber; gegen die Ränder hin nimmt dieselbe ab.

2. Die Niederungsmoore (Wiesen-, Gras-, Grünlandsmoore oder auch Brüche genannt) finden sich meist in Vereichen von Flüssen, Bächen oder Landseen und besitzen eine wesentlich andere Vegetation als die Hochmoore. Sumpfmooße und Heidepflanzen fehlen,

dagegen finden sich neben einigen Hypnum-Arten vorzugsweise saure Gräser. Der Untergrund ist meist kaltig und liegt unter der Höhe des Sommerwasserpiegels. Die Oberfläche ist horizontal. Die Mächtigkeit ist durchschnittlich geringer als bei den Hochmooren.

Außer diesen beiden Hauptgruppen, deren Charakter in der Regel ganz deutlich ausgeprägt ist, gibt es auch noch sehr viele Zwischenglieder oder Übergänge von der einen Moorbildung in die andere.

Nach seinen äußeren Eigenschaften (also ohne Berücksichtigung seines Vorkommens und seiner botanischen Zusammensetzung) theilt Karmsch *) den Torf in folgende Arten:

A. Rasentorf von graugelber bis gelblichbrauner Farbe, daher auch weißer oder gelber Torf genannt. Seine Bestandtheile, nur wenig vermoderte Mooße, sind in der weichen, schwammigen, sehr elastischen und feinen aber nicht kurzfasrigen Masse deutlich zu er-

*) Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover 1835 bis 1844, Heft 5, 6, 8, 9, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 30, 33, 34, 37. Tabellarisch geordnet ebenda selbst 1853, 6. Heft. Auszugsweise mitgetheilt in Dennerberg's Journal für Landwirtschaft. 1854, II, p. 96.

*) „Das Erdöl und seine Verwandten“ von H. Höfer.
**) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1858. Vol. 21, p. 1816.

***) Lehrbuch der landwirtschaftlichen Technologie.

kennen. Wurzeleinschlüsse kommen in demselben nur vereinzelt und von kleinen Dimensionen vor.

B. Junger, brauner und schwarzer Torf. Trotz seiner dunklen Farbe, welche ein weiteres Fortschreiten des kohligen Vermoderungsprocesses erkennen läßt, ist doch noch das organische Element, aus dem er besteht, zu erkennen.

a) Einige hieher gehörige Torfsorten scheinen durch weiter fortgeschrittene Zersetzung des Rasentorfes entstanden zu sein. Die faserige Structur blieb hiebei unverändert, doch wurden die Fasern mürber und zerreiblicher, ja theilweise sogar in eine fast erdähnliche Masse verwandelt. Als weitere Folge der fortgeschrittenen Vermoderung wurde die Farbe dunkler, die Elasticität der nassen Masse jedoch geringer, so daß sie durch ihren eigenen Druck dichter zusammengepreßt wurde (Rasentorf):

b) andere Sorten bestehen aus kurzfasrigen, manchmal fast erdigen Massen, welche mehr oder weniger

α) mit dicken, hellbraunen, zähen, bastartig aussehenden Büscheln lange Fasern enthalten (Fasertorf),

β) mit Wurzeln, Halmen und Stengeln verunreinigt ist (Wurzeltorf),

γ) zahlreiche vertrocknete oder halbvermoderte Blätter enthalten (Blättertorf),

δ) mit ziemlich dicken, wenig veränderten hölzernen Zweigen, ja ziemlich großen Holzstücken durchzogen ist (Holztorf).

C. Alter Torf. Die ursprüngliche organische Structur ist nur mehr wenig oder gar nicht mehr erkennbar. Infolge der fortgeschrittenen Zersetzung ist die faserige Textur in eine erdige übergegangen, deren Dichte manchmal so groß ist, daß der Torf in scharfen Kanten und längs glatten Flächen, die wachsartigen Glanz zeigen, bricht. Etwa noch darin erkennbare — obwohl sehr selten — organische Überreste sind Wurzeln und Stengeln. Die Farbe ist braun bis pechschwarz, ihre Festigkeit ist sehr verschieden, so daß einzelne Sorten leicht zerbröckeln, während andere nur schwierig mit dem Hammer zerbröckelt werden können. Hiernach unterscheidet man die folgenden beiden Varietäten:

a) Erdtorf (wozu auch der Wagger- oder Sumpftorf gehört) mit erdiger Textur, mütter und rauher Bruchfläche und ganz oder fast ganz ohne Fasern.

b) Bichtorf, dicht, schwer, fest, mit glatten Bruchflächen und scharfgedigen Bruchstücken.

Über die mittlere Zusammensetzung des Torfes seien nachfolgende Angaben mitgetheilt:

	Webster*)	Schwachhöfer**)	Scheerer***)	Marshall***)	Knapp***)
Kohlenstoff	49.6—63.9	50—60	45.0	50—54	59.10
Wasserstoff	4.7—6.8	5—6	4.7	7—6	5.83
Sauerstoff	28.6—44.1	30—35	25.3	43—40 †)	35.16
Stickstoff	0.0—2.6	1—2	—	—	—
Wasser	—	10—20	25.0	—	—
Asche	—	5—10	—	—	—

Zur Vervollständigung dieser Angaben mögen noch einige Analysen von trockenen Torf aufgeführt werden:

Fundort	Zusammensetzung des trockenen Torfes				Wasser- und Stickstoffgehalt des trockenen Torfes	Spezifisches Gewicht	Eigenschaften des Torfes	Beobachter
	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff	Sauerstoff				
Cappoge, Irland	51.05	6.85	39.55	2.55	10—25%	—	—	Kane
Kulbeggen, „	61.04	6.67	30.46	1.83		—	—	„
Philpstown, „	58.69	6.97	1.45	32.88		0.405	bläulich- braun, mit Wurzeln	„
Wood of Allen, Ir- land	61.02	5.77	0.81	32.40	7.90	0.639 bis 0.672	tief schwarz- braun, fest und dicht	„
Bulcaire bei Abe- ville	57.03	5.63	2.09	29.67	5.58	—	dunkelbraun, ohne Pflanzen- erde	Régnauld
Lony bei Abbeville	58.09	5.93	31.77	4.61	—	—	dto	„

*) Lufttrocken. **) Lufttrocken und aschenfrei. ***) Wasser- und aschenfrei. †) Mit 1—2% Stickstoff.

Fundort	Zusammensetzung des trockenen Torfes					Wassergehalt des lufttrockenen Torfes	Spezifisches Gewicht	Eigenschaften des Torfes	Beobachter
	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickstoff	Sauerstoff	Nische				
Framont	57.79	6.11	30.37	5.33	—	—	—	weniger vollständig zerfällt als die beiden vorigen	Régnauld
Kammstein, Rheinpfalz ..	62.15	6.29	1.66	27.20	2.70	16.7	—	fest und dicht, ohne Pflandererde	Walz
Steinwenden, Rheinpfalz	57.50	6.90	1.75	31.81	2.04	16.0	—	etwas leichter	"
Niedermoor, Rheinpfalz	47.90	5.8	42.80	3.50	17.0	—	—	leichte Filzmasse	"
Preußen	50.13 bis 55.04	4.20 5.36	31.44 35.24	8.20 21.17	15.17 21.7	—	—	—	Daer
Friesland	57.16	5.65	33.39	3.80	—	—	—	dicht	Mulder
"	59.86	5.52	33.71	0.91	—	—	—	leicht	"
Holland	50.85	4.64	30.25	14.25	—	—	—	—	"
Bremen	57.84	5.85	0.95	32.76	2.6	—	—	schwarzbraun, dicht und schwer	Breuninger
"	57.03	5.56	1.67	34.15	1.57	—	—	dto	"
Schopfloch, Württemberg	53.59	5.60	2.71	30.32	8.10	20	—	braunschwarz und dicht, unterste Schichte	"
Sindelfingen, Württemberg	45.44	5.28	1.46	26.21	21.60	18	—	dto., mittlere Schichte	"
Baden	46.73 bis 60.79	3.57 7.01	0.67 6.33	26.87 49.01	0.89 14.76	11.77 18.53	—	—	Reßler & Petersen
Berlin, Havelnieder	56.43	5.32	38.35	9.86	17.63	—	—	schwer, dicht, braun	Jaedel
"	53.51	5.90	40.59	6.60	19.32	—	aschenfrei berechnet	leicht, locker, rothbraun	"
Hamburg, Moor ..	57.20	5.32	37.56	2.31	18.83	—	—	schwer	"
Grünwald	49.88	6.5	1.16	42.42	3.72	—	—	—	Websky
Harz	50.86	5.80	0.77	42.7	0.57	—	—	—	"
"	62.34	6.81	1.41	29.24	1.09	—	—	—	"
Pinum	59.47	6.52	2.51	31.51	18.53	—	—	—	"
Hundsmühl	59.70	5.70	1.56	33.04	2.92	—	—	—	"
Häpelmoor	58.93	5.72	35.35	8.43	15.50	—	aschenfrei berechnet	Preßtorf	Kraut
Neustädter Hütte ..	59.61	5.43	31.64	3.32	10.31	—	—	—	"
Montaiger	54.01	4.81	28.56	12.59	17.11	—	—	präparirter Torf nach Challeton	"
Neuschäfel	46.78	4.38	28.56	20.28	15.72	—	—	dto.	"
Kolbermoor	58.51	6.17	35.32	4.21	15.50	—	aschenfrei berechnet	Preßtorf	Wagner
Schweiz	40.10	4.53	2.84	21.51	7.87	23.17	—	—	"
Schönen	51.38	6.49	1.68	35.43	5.02	—	1.07	auffallend dicht	Goppelsröder Jacobsen

Kohlen.

veröffentlicht die nachfolgende vollständige Analyse eines Torfes von St. Wolff-
Herzberg:

Wasser lösliche Bestandtheile:

Die Bestandtheile mit Spuren von Ammoniak 1.50 %

nische Bestandtheile:

Schwefelsaurer Kalk	0.04 %	
Ehloratrium	0.01 "	
Ehlorcalcium	0.01 "	
Ehlormagnesium	0.03 "	
Eisenoxyd	0.01 "	
Ehonerde	0.01 "	
Kiesel säure	0.03 "	0.16 %

1.66 %

Salz säure lösliche Bestandtheile:

Die Bestandtheile mit Spuren von Ammoniak 0.13 "

nische Bestandtheile:

Phosphorsäure	1.07 "	
Kalk	1.05 "	
Magnesia	0.30 "	
Eisenoxyd	0.12 "	
Manganoxydul	0.04 "	
Ehonerde	0.31 "	
Kiesel säure	0.05 "	2.94 "

3.07 "

Wasser und Salz säure unlösliche Bestandtheile:

Die:

Humus säure	22.60 %	
Humus stoffe	34.70 "	
Parz	4.10 "	
Wachs	1.40 "	
Pflanzenfaser	16.22 "	82.02 "
nische		0.29 "
		14.05 "

96.81 "

hlen säure unbestimmt.

Wasser lösliche Bestandtheile 1.66 "

Salz säure " " 3.07 "

Summe 101.54 %

Wengehalt verschiedener Torfsorten variiert bedeutend — etwa zwischen 1 und 50%.
Igenbe Zahlen zeigen, doch ist ein Torf mit mehr als 20% Asche als Brenn-
mehr zu brauchen.

Tor f a r t	A s c h e	Beobachter
varzer Torf von Neumünster	2.2 %	Suerfen
" " Sindelfingen	7.2 "	Schübler
derer Torf von Scheveningen	2.3 "	
Torf von Bulcaire bei Abbeville	5.58 "	Magnault
" " Long	4.61 "	
er Torf von Champ de feu	5.35 "	
erste Lage	9.23 "	
zweite "	10.2 "	Ward
britte "	11.3 "	
ger Torf von Röglin	14.4 "	Einhof
unuer "	14.4 "	
ichselbe, erste Sorte	21.5 "	
" zweite "	23.0 "	Buchholz
" dritte "	30.5 "	
" vierte "	30.0 "	
dene Sorten aus dem Erzgebirge	1 bis 24 %	Winkler
" " Friesland und Holland	4.61 bis 5.58	Mulder

Torffart	Asche	Beobachter
27 verschiedene Sorten aus dem Moor bei Allen in Irland	1 20 bis 7·898 Durchschnitt = 2·62 %	Kanne und Sullivan
3 " " von Tuam, Westküste von Irland	3·695 bis 4·819 Durchschnitt = 4·545 %	Ronalds
9 " " vom Schnaditzer Moor bei Schwemmsal	5·300 bis 37·10 Durchschnitt = 18·47 %	Wellner
243 " " aus Hannover	0·5 bis 50 %	Karmarsch
Rasentorf	1·3, selten bis 5 %	
Junger brauner Torf	10·5 bis 14, ja bis 50 %	
Erdtorf	1·25 bis 39 %	
Bichtorf	1·2 bis 8 %	

Nach Schwachhöfer besteht die Torfasche durchschnittlich aus:

Sand und Thon (mechanisch beigemischt)	5 bis 70 %
Kieselsäure (von SiO ₂ haltigen Pflanzen)	1 " 30 "
Kalk (theils an CO ₂ , theils an SO ₃ gebunden)	10 " 50 "
Eisenoxyd bis zu	50 "

Chlor, Phosphorsäure und Alkalien sind stets nur in geringer Menge vorhanden.

Als Beispiele mögen die auf umstehender Tabelle (p. 476) ersichtlichen Torfaschenanalysen mitgetheilt sein:

Das specifische Gewicht des lufttrockenen Torfes variiert sehr bedeutend, je nach Structur und Aschengehalt.

Karmarsch gibt folgende Zahlen:

Rasentorf	0·113 bis 0·263
Junger brauner Torf	0·240 " 0·676
Erdtorf	0·410 " 0·902
Bichtorf	0·639 " 1·039

Aufbereitung erhöht das specifische Gewicht so erheblich, daß es bei compacter Torfsorte bis auf 1·3, ja auf 1·4 steigen kann.

Die specifischen Gewichte irischer Torfsorten sind nach Kane und Sullivan folgende:

Nr.	Torffart	spec. Gew.
1	Leichter schwammiger Torf, obere Lage von röthlichbrauner Farbe, fast gänzlich aus Sphagnum bestehend, von dem die einzelnen Individuen noch deutlich kenntlich sind. Aus der Gegend von Monastrevin	0·297
2	Leichter Torf von der Oberfläche des Moores, kleine Erikenwurzeln und Blätter von Carex und verschiedene Grasarten enthaltend, aus dem Mount-Lucus-Moore bei Philipstown, Kings County	0·405

Nr.	Torffart	spec. Gew.
3	Dichter Torf von röthlichbrauner Farbe, in dem die Structur des Moores noch deutlich wahrgenommen werden kann. Von demselben Fundorte wie der Borige	0·669
4	Leichter, röthlichbrauner, faseriger Moostorf, in dem das Sphagnum fast unverändert ist, mit Blättern von Carex und anderen Pflanzen und Wurzeln der Species Erica. Von Twicken, Kildare	0·450
5	Obere Schicht eines faserigen rothen Torfes, gänzlich aus Sphagnum, Hypnum und anderen Moosen bestehend. Von der Derrymulien-Station der irischen Verbesserungsgesellschaft Irish Amelioration Society	0·351
6*)	Dichter braunschwarzer Torf, in welchen die organische Structur fast gänzlich untergegangen ist. Es finden sich nur einzelne Blätter von Carex und Gräsern, manchmal Zweige von Haselnuß und Birken. Vom Wood of Allen am großen Timahoe-Moore	0·661
7*)	Leichter Torf der oberen Lage von gelblichbrauner Farbe vom Wood of Allen. Die Substanz ist sehr porös und faserig, Sphagnum und Hypnum sind deutlich darin zu erkennen	0·335
8*)	Mittlere Lage desselben Moores von dunkelröthlicher Farbe. Die Masse ist ziemlich compact, aber faserig; die Structur des Moores ist kaum mehr darin wahrzunehmen. Es finden sich nur einzelne Erikenwurzeln und kleine	

*) Siehe die obigen Analysen.

Nr.	T o r f a r t	spec. Gew.
9*)	Hajel- und Ellernzweige mit Fichtenschuppen.....	0·476
	Untere Lage von derselben Localität. Diese Varietät ist compact und dicht, von tief schwarzbrauner Farbe, mit fast vollkommen muschligem Bruche, beim Reiben Pechglanz annehmend. Alles Vegetabilische ist fast gänzlich zerstört.....	0·655
10	Guter fester Torf von schwarzbrauner Farbe, fast gänzlich aus Moos bestehend, mit einer Anzahl von Erica und Carex Wurzeln. Findet sich im Riverside-Moore bei Kimegab und wird namentlich in Dublin als Brenn stoff benützt.....	0·434
11	Pechtorf von demselben Fundorte, außerordentlich hart und fest, mit fast gänzlich zerstörter vegetabilischer Structur, auf dem muschligen Bruche harzartigen Glanz zeigend. Einschlüsse von Kiefernschuppen, Ellern- und Birkenzweigen u. s. w. Wertvolles Brennmateriale.....	0·984
12	Sehr dichter, dunkler, röthlichbrauner Torf von Anatrue und Cloncrem am Royal-Canal. Die vegetabilische Structur ist nur noch an einzelnen Stellen wahrnehmbar.....	0·681
13	Ziemlich dichter Torf von röthlichbrauner Farbe und dichtem Gefüge aus den Mooren von Rathconnel, Woon Down und Great Down bei Mullinga. Sphagnum ist kaum darin zu erkennen, dagegen kommen Wurzeln und Stämme von Ericen sehr wohl erhalten darinnen vor.....	0·523
14	Obere Schicht eines faserigen Torfes aus der Nähe von Banagher. Schwammige Masse von gelblichrother Farbe, fast gänzlich aus unverändertem Sphagnum bestehend, mit einzelnen Wurzeln von Carex, Erica u. s. w.....	0·274
15	Ziemlich dichter Torf von röthlichbrauner Farbe, vom selben Fundort wie der Vorhergehende. Die vegetabilische Structur ist noch wahrnehmbar, ohne indessen mit bloßem Auge genau bestimmt werden zu können. Scheint größtentheils aus Moosen zu bestehen mit einzelnen Ericenwurzeln.....	0·394
16	Dichter Torf wie der vorhergehende von derselben Localität. Die Hauptbestandtheile sind nicht	

Nr.	T o r f a r t	spec. Gew.
17	mehr zu erkennen, obgleich die organische Structur sichtbar ist. Mit vielen Wurzeln und Stämmen von Carex.....	0·437
18	Leichter Torf von röthlichbrauner Farbe. Obere Schicht der Moore von Clonfert und Kilmore an der Mündung des Sud bei Banagher. Schwammige Masse aus fast unverändertem Sphagnum, mit einzelnen Stämmen und Wurzeln der Ericen bestehend.....	0·323
19	Torf von derselben Gegend. Ziemlich dicht, aber faserig, vom hellröthlichbraunen ins Schwarze übergehend.....	0·924
20	Außerordentlich dichter Torf mit erdigem, muschligem Bruch von Athlone Moore. An den meisten Stellen ist aller Organismus völlig zerstört. Es zeigen sich nur ab und zu Überbleibsel von Carex, Gräser, Ericen, u. s. w.....	1·058
21	Ziemlich fester Torf, in dem keine Moose entdeckt werden können, der aber reich an Überresten von Carex, Erica, Gräsern u. s. w. ist. Von den Shurragh oder Clonbourne-Mooren bei der Shannons-Brücke.....	0·481
22	Dichter Torf von röthlichbrauner Farbe aus Mooren von den Ufern des Shannon. Vermoßene Reste von Carex und Gräsern können deutlich wahrgenommen werden. Sphagnum ist kaum zu erkennen. Dient als Brennmateriale für Dampfschiffe.....	0·629
23	Leichter faseriger Torf von röthlichbrauner Farbe, der augenscheinlich aus sehr vielen verschiedenen Pflanzen gebildet ist. Die Structur des Moores ist deutlich erhalten. Mit Sphagnum und Hypnum, Gräsern, Carex, Ericen, Birkenrinde, Ellernzweigen. Von demselben Fundorte wie der obige.....	0·280
24	Sehr dichter Torf von schwarzbrauner Farbe, von fester, aber sehr deutlicher Structur. Mit vielen Resten von Carex und Ericenwurzeln. Ausgezeichnetes Brennmateriale. Von demselben Fundorte wie Nr. 21.....	0·546
25	Sehr dichter schwarzbrauner Torf Ebenfalls von den Ufern des Shannon. In dieser Sorte ist die vegetabilische Structur fast gänzlich zerstört. Er hat einen erdigen Bruch und ist mit Zweigen und	

*) Siehe die obigen Analysen.

Nr.	Torffarten	spec. Gew.
25	Rinden von Hahelnuß, Birken und Eiern erfüllt; manchmal finden sich Kiefernrinde, Carex und Gräser darin	0.855
26	Ziemlich dichter, rötlichbrauner Torf von demselben Fundorte wie die Vorigen. Die Structur ist nicht deutlich, es finden sich aber Carexblätter und verschiedene Wurzeln und Zweige darin	0.402
	Ziemlich compacter und mäßig schwerer Torf von dunkelrötlich-brauner Farbe. Erdiger Bruch. Mit vielen Blättern, Stielen und Wurzeln von Carex u. s. w. Fundort wie bei Nr. 21	0.441

Nr.	Torffarten	spec. Gew.
27	Dichter, pechschwarzer Torf. Die Structur des Mooses ist gänzlich zerstört. Erdiger, zum Aufschlagen neigender Bruch, beim Reiben Pechglanz annehmend. Reste von Carexblättern und einzelne Überreste von Rinden. Fundort wie bei Nr. 21	0.858

Torf ist leicht entzündlich, u. zw. umso leichter, je weniger dicht er ist; der Entflammungspunkt sehr poröser Sorten liegt bei 200°C. Beim Verbrennen gibt er eine lange, stark ruhende Flamme.

Der absolute und pyrometrische Heizeffect des Torfes wird wie folgt berechnet:

	absoluter *)	pyrometrischer Heizeffect	
Torf mit 30% Wasser und 10% Asche	0.37	1575°C	Scheerer
" " 25 " " ohne "	0.47	1750 "	"
" " 0 " " 15% "	0.55	1975 "	"
" " 0 " " 0 " "	0.65	2000 "	"
Trockener Torf ohne Asche	0.65	2210 "	Tunner
" " mit 4% Asche	0.63	2200 "	"
" " 12 " "	0.58	2180 "	"
" " 30 " "	0.45	2150 "	"
Torf mit 25% Wasser	0.47	2000 "	"
" " 30 " "	0.41	1820 "	"
" " 50 " "	0.27	1600 "	"
Trockenes Holz ohne Wasser	0.47	2000 "	"
Holz mit 20% Wasser	0.46	1800 "	"
Trockene Holzlohlen ohne Wasser	0.97	2150 "	"
Holzlohlen mit 12% Wasser	0.85	2380 "	"
" " 18 " "	0.87	2340 "	"

Infolge seines geringen specifischen Gewichtes sowie seines häufig großen Wasser- und Aschengehaltes, welche seinen Transport sehr kostspielig machen, sowie wegen großer Variation in seiner Güte findet der Torf nur locale Anwendung als Brennmaterial.

Die verschiedenen Gewinnungsarten des Torfes lassen sich am einfachsten schematisch wie folgt zur Darstellung bringen:

1. Stichtorf. Torf von genügender Consistenz wird einfach mit Spaten oder mit geeigneten Maschinen in ziegelförmigen Stücken ausgestochen. Man unterscheidet:

- a) Torfstich mit der Hand;
- a) horizontaler Stich, die Torfziegel werden liegend ausgestochen,
- β) verticaler Stich, die Torfziegel werden auf der Stirnfläche stehend ausgestochen;
- b) Torfstich mit Stachmaschinen, z. B. die Stachmaschinen von Brosowsky, die Torfstichschiffe von E. v. Diesbach und von Dodge zc. **).

NB. Der gewonnene Torf wird in Haufen, auf Hiefeln oder auf Stellagen, theilweise auch mit künstlicher Wärme getrocknet (Darren).

*) Im Verhältnis zu jenen des reinen Kohlenstoffes.

**) Gehört streng genommen zum Maschinenortf.

2. Modeltorf (Streich- oder Baggertorf), zu erdiger (trockener) oder zu schlammiger (nasser) Torf, der sich zufolge seiner geringen Consistenz nicht ausstechen läßt. Hat der Torf die geeignete Consistenz, so wird er direct, sonst nach vorhergehendem Befeuchten (in Nästkästen oder Gruben) oder Entwässern (in Sammelbehältern oder auf trockener Erde) geformt, was in folgender Art geschieht:

- a) Die feuchte Torfmasse wird auf geebnetem und mit einem Bord von Brettern versehenen Boden ausgebreitet, wo sie durch Verdunstung, Einsickern des Wassers in den Boden, durch Stampfen, Schlagen, Treten zc. hinreichende Consistenz gewinnt, worauf die Bretterwand entfernt und die Masse mittelst scharfer Messer zu regelmässigen Ziegeln zerschnitten wird (Holzland, Bayern, Salzburg, Bremen zc.).
- b) Die wie oben comprimerte Masse wird in Formen geschlagen,

- a) welche für nur je einen Ziegel bestimmt sind (Schlagtorf),
- β) welche aus gitterartig abgetheilten Holzrahmen bestehen, also gleichzeitig mehrere Ziegel aufnehmen (Modeltorf).

3. Maschinentorf:
a) Ohne Pressung (eigentlicher Maschinentorf). Der Torf wird mittelst Stach-

maschinen, Schnecken, Daggemaschinen oder Dampfplügen gewonnen, in Ziegeln geformt und getrocknet. Um einen dichteren Torf zu erhalten, wird der Rohrtorf unter Wasserzufluß mit Messerwalzen zerrissen, gesiebt und in ein Bassin abfließen gelassen, aus welchem man ihn in einigen Tagen in Ziegelform ausfließt (Schlämmtorf);

b) mit Pressung (Presstorf):

a) mit Trockenpressung. Das aus entwässerten Mooren durch Plügen erhaltene Torfklein wird gesiebt, in der Wärme getrocknet und in einer kräftig wirkenden Ziegelpresse geformt. Derartiger Torf zerfällt jedoch im Feuer und ist wegen des Trocknens theuer;

β) mit Nasspressung, wobei das Wasser größtentheils durch Druck entfernt wird.

Ähnlich wie bei der Zauziegelfabrication, hat man auch hier verschiedene Principien bei der Construction der Formmaschinen angewendet, auf welche hier einzugehen uns zu weit führen würde.

Sehr zweckmäßig, wenn auch wenig gebräuchlich, sind Torfugeln, da hiedurch die gleichförmige Beschickung des Kofes weit leichter gelingt als mit Ziegeln und das öftmalige Nachschüren erspart wird.

b) Braunkohlen bilden die nächste Stufe des kohligen Vermoderungsprocesses und entstanden meist durch Umwandlung harzreicher Pflanzen (in den älteren Schichten hauptsächlich Nadelhölzer, Palmen und Cyressen, später Laubhölzer). Sie hat ein spezifisches Gewicht von (manchmal 0.8) 1.2—1.5 (bei sehr aschenreichen Kohlen selbst bis 1.8), sehr verschiedene Farbe, braunen Strich, nimmt an der Luft leicht Sauerstoff auf und gibt Kohlenfäure ab, wodurch einerseits ihr Brennwert (infolge des Kohlenstoffverlustes) kleiner wird, andererseits aber eine Erwärmung derselben stattfindet, welche bei größeren Haufen sogar zur Selbstentzündung führen kann. Sie kommen nicht vor der Tertiärperiode vor. Die in den Kohlenlagern auftretenden Gase bestehen bei Braunkohlen meist aus Kohlenfäure (nicht aus Kohlenwasserstoffen wie bei den Steinkohlen).

Bitowitsch fand einige dieser Gase wie folgt zusammengefaßt:

	in böhmischen Patent-Braunkohlen		in erdigen Kohlen minderer Qualität
Kohlenfäure	89.66	82.40	83.99
Kohlenoxyd.	1.80	3.00	1.04
Stickstoff . .	8.03	14.15	14.91
Sauerstoff . .	0.51	0.45	0.65
	100.00	100.00	100.59

Während man die Braunkohlen gewöhnlich in Lignite oder faserige Braunkohlen, erdige Braunkohlen und muschelige Braunkohlen einteilt, stellt Zinden die nachfolgenden Kategorien auf:

1. Gemeine Braunkohle, derb, mehr oder weniger fest und dicht, mit dichtem, bis ins Erdige übergehendem, ebenem, bis flach muscheligen, mattem oder schwach schimmernem Bruche, hellbrauner bis schwarzbrauner Farbe und hellglänzendem Strich; vermittelt den Übergang von Erdkohle in Pechkohle und

erfolgt beim Abbau als Stückkohle, als kleinere Knorpelkohle und als Grus zur Formkohle.

2. Erdige Braunkohle, erdig, mehr oder weniger leicht zerbrechlich, hell- bis dunkelbraun, von mattem und unebenem Bruche, rau anzufühlen, ohne alle organische Structur, die hellen Sorten geben eine längere, die dunkleren eine kürzere, aber intensivere Flamme. Als Varietäten gelten:

a) Schwefelkohle, zur Destillation verwendet;

b) Schmierkohle, in der Provinz Sachsen zu Kohlensteinen dienend;

c) Aischengrund (bei Köln als Düngematerial);

d) Kölnische Umbra oder Kölnische Erde, statt der echten oder türkischen Umbra als Farbe verwendet;

e) Rußkohle in Böhmen.

3. Lignite oder faserige Braunkohle. Mehr oder weniger fossile Holzmassen, gelb bis dunkelbraun, Härte = 1—2, spezifisches Gewicht 0.5—1.4, Bruch dem Charakter des Holzes entsprechend. Varietäten:

a) Bastkohle;

b) Nadelkohle.

4. Schieferkohle, schiefzig, dicht, bräunlich-schwarz bis schwarz.

5. Papierkohle, dünne, biegsame Lagen von grauer bis dunkelbrauner Farbe.

6. Blattkohle, aus sehr dünnen, übereinander liegenden Pflanzenblättern gebildet.

7. Schilfkohle, schilffartige, längsgeriffelte Partien, bandartige Lagen bildend.

8. Moorkohle. Derb, ohne Holztextur, von ebenem, unebenem, flachmuscheligen Bruche und zum Theile bidischieferig; meist locker, schwammig und zerbrechlich; dunkelbraun bis pechschwarz. Spezifisches Gewicht = 1.2—1.3; meist Begleiter der Ligniteablagerungen und in deren unteren Partien oder Zwischenräumen abgesetzt.

9. Pechkohle, derb, spröde bis zähe, selten sehr fest, schwarzbraun bis pechschwarz, pech-, wachs- oder schwach fettglänzend, Strich braun, Bruch unvollkommen bis flach muscheligen, Härte 2.5; spezifisches Gewicht 1.2—1.3; findet sich in der Nähe eruptiver, feurigflüssig gewesener Gesteinsmassen.

10. Glanzkohle, derb, vollkommen muscheligen, dunkelschwarz und stark glänzend. Die festeste und härteste Sorte. Härte = 2.5—3.0; spezifisches Gewicht = 1.2—1.5.

11. Gagat (vom Flusse Gages in Sicien), dicht, vollkommen muscheligen, sammet- oder pechschwarz, so fest und wenig spröde, daß sie sich gut zu Schmuckstücken bearbeiten läßt (Jet, Jaquet).

12. Stängelige Braunkohle mit stängiger Absonderung, braun, etwas fester als gemeine Braunkohle, sonst von ähnlicher Beschaffenheit.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Braunkohlen mittlerer bis guter Qualität läßt sich etwa wie folgt angeben:

Kohlenstoff	50—65%
Wasserstoff	1—2 "
Chemisch gebundenes Wasser	20—30 "
hygroscopisches Wasser	10—25 "
Asche	5—10 "

Ihr Stickstoffgehalt erreicht selten 1%.

Der Wassergehalt ist sehr verschieden; er beträgt bei frisch geförderter Kohle 30—40, ja manchmal bis 60%, bei lufttrockenen Kohlen 10—30%, und bei 100° vollständig getrocknete Kohlen nehmen an der Luft rasch rund 10 bis 15% Feuchtigkeit auf.

Der Aschengehalt schwankt zwischen 1 und

über 50%; auch enthalten sie meist 1—2%, manchmal auch mehr an Eisen gebundenen (sog. schädlichen oder verbrennlichen) Schwefel.

Der organische Anteil der Braunkohlen besteht größtenteils aus Umlinsäure, Huminsubstanzen und harzigen Producten. Im übrigen sind die Braunkohlen selbst aus ein und demselben Stöck stammend, sehr verschieden zusammengesetzt.

Die nachfolgende Tabelle bringt die Zusammensetzung einiger Braunkohlensorten zur Ansicht:

Fundort der Braunkohlen	Analytiker	Zusammensetzung					Asche	Kohle-Aus- bringen	Anmerkung
		C	H	O	hygro- scopi- sches H ² O				
Erdige Braunkohle von Dag	Régnauld	74.19	5.88	20.13	—	—	46.6	schwarz, nicht verändert	
Braunkohlen des Bassins von Aix	"	73.79	5.29	20.92	—	—	35.6	dto.	
Braunkohlen von dem Reißner Berge	"	73.00	4.93	22.07	—	—	47.6	schwarz, glän- zend	
Braunkohlen aus den Mittel- alpen	"	72.19	5.36	22.45	—	—	48.0	etwas bläsig	
Erdige Braunkohle von Bouges du Rhône	"	63.01	4.58	18.98	—	—	—	"	
Braunkohlen von Rocher Bleu d'Aix	Scheurer- Kestner	72.98	4.04	22.98	8.27	—	48.0	matte und schwarze zer- sprungene Kohle	
Braunkohlen von Manojque	"	66.31	4.85	28.84	7.82	—	40.0	glänzend schwarz, nicht verändert	
Fette Braunkohle von Basses-Alpes	Régnauld	72.19	5.36	22.45	—	—	48.0	etwas aufge- bläht	
Fette Braunkohle von Ma- nojqne	Scheurer- Kestner	70.57	5.44	23.99	—	—	37.9	aufgebläht	
Fette Braunkohle von Ell- bogen	Régnauld	77.64	7.85	14.51	—	—	26.0	sehr stark auf- gebläht	
Fette Braunkohle von Ell- bogen	Scheurer- Kestner	76.58	8.27	15.15	—	—	23.12	dto.	
Asphalt von Mexiko, ge- nannt Chapopote	Régnauld	81.46	9.57	8.97	—	—	8.8	dto.	
Erdige, stenglige Braun- kohle vom Reißner	Rühnert	70.12	3.19	7.59	—	—	—	—	
Erdige Pechkohle vom Reißner	"	56.60	4.75	27.15	—	—	—	—	
Erdige Pechkohle von Ring- kuhl, Hirschberg	"	60.83	4.36	24.64	—	—	—	—	
Erdige Pechkohle von Fa- bichswald	"	57.26	4.52	26.10	—	—	—	—	
Glanzkohle von Ringkuhl . Erzige Braunkohle, pech- kohlenartig, von Fabichs- wald	"	66.11	4.82	18.51	—	—	—	—	
	"	54.18	4.20	26.98	—	—	—	—	

Fundort der Braunkohlen	Analytiker	Zusammensetzung					Asche	Koke-Aus- bringen	Anmerkung
		C	H	O	hygro- scopisches H ² O				
Erdige Braunkohle, unterste Schicht von Ringkuhl	Rühnert	52.98	4.09	21.91	—	—	—	—	—
Erdige Braunkohle, mittlere Schicht von Ringkuhl. . . .	"	54.96	4.01	22.31	—	—	—	—	—
Erdige Stillberger Braun- kohle.	"	50.78	4.62	21.38	—	—	—	—	—
Erdige Helmstedt-Braun- kohle, Grube Prinz Wil- helm	Barentztrapp	68.57	4.84	19.87	—	—	—	—	—
Erdige Helmstedt-Braun- kohle, andere Grube. . . .	"	67.88	6.85	17.46	—	—	—	—	—
Erdige Braunkohle von Schöningen.	"	63.71	5.07	22.79	—	—	—	—	—
Erdige Braunkohle von Schöningen, andere Grube. .	"	64.80	4.54	23.12	—	—	—	—	—
Lignit vom Ringkuhl	Rühnert	51.70	5.25	30.37	—	—	—	—	—
" von Griechenland	Rognault	60.36	5.00	25.62	—	—	—	—	—
" " Köln	"	63.42	4.98	27.11	—	—	—	—	—
" " Ulnach, Züri- chersee	"	57.29	5.83	36.88	—	—	—	—	Holztextur, Farbe schwarz- braun
" " Laubach in Hessendarmstadt	Liebig	57.62	6.06	36.32	—	—	—	—	—
Lignit (mehr dichter Lignit) aus Böhmen	Scheurer- Kestner und Reunier	66.56	4.72	28.77	—	—	10%	—	im Längs- bruche glän- zend
Derselbe Lignit	"	67.60	4.55	27.85	—	—	18%	—	—
Erdige Braunkohle von Wigan	J. A. Philipps	80.21	6.30	8.54	—	—	—	—	—
Erdige Braunkohle von Con- ception-Bai	Playfer	70.33	5.84	16.34	—	—	—	—	—
Lignit von Sandy-Bai, Patagonien	"	62.19	5.08	19.44	—	—	—	—	—
Lignit von Talcahuano-Bai	"	70.71	6.44	16.93	—	—	—	—	—
Lignit von Lough. Neagh, Irland.	Kane	58.56	5.95	26.85	—	—	—	—	—
Lignit von Lough. Neagh, Irland, andere Probe	"	51.36	7.35	25.08	—	—	—	—	—
Traunthaler Kohle	E. v. Hauer	46.7	3.5	25.5	15.0	9.0	—	—	—

Endlich mögen noch die nachfolgenden, von E. v. Hauer ausgeführten Untersuchungen von Liass- und Triaskohlen aus den österreichischen Alpen mitgeteilt werden:

Art der Kohle	Hygroscopisches Wasser	Asche	Koke-Ausbringen	Von 1 g der Kohle reducierte Bleimenge in Grammen	Daraus berechneter Wärmeeffect	Die einer Wiener Kasten trockenen Tannenholzes entsprechende Gewichtsmenge der Kohle
	in Procenten					
I. Keuperkohlen.						
Kleinzell-Haidfeld	0.8	13.4	66.6	—	5435	9.6
Biliensfeld-Annabergbau	1.3	8.8	67.6	—	6279	8.3
Trabitz-Brandlstein	1.0	18.0	64.0	—	5347	9.8
Hollenstein-Schneibberbau	3.1	13.6	70.0	—	5220	10.0
Göfking	1.7	17.2	—	—	5158	10.1

Art der Kohle	Hygroscopisches Wasser	Asche	Kohle-Ausbringen	Von 1 g der Kohle reducierte Bleimenge in Grammen	Daraus berechneter Wärmeeffect	Die einer Wiener Klafter trockenen Lannenholzes entsprechende Gewichtsmenge der Kohle
	in Procenten					
Scheibbs	2.3	12.4	—	—	5766	9.1
Opponitz	2.8	7.7	—	—	5333	9.8
Lunz	3.5	8.3	—	—	5482	9.5
Gaming	4.6	7.0	—	—	5563	9.4
Ybbßitz	3.0	9.3	72.5	—	5602	9.3
Windau	2.1	9.5	—	—	4915	10.6
II. Liaskohlen.						
Gresten	4.1	3.9	66.1	—	6557	8.0
Reichgraben	1.7	17.2	60.6	—	5286	9.9
Grossau	1.3	10.1	57.8	—	5575	9.4
Hinterholz	1.1	6.5	66.3	—	6333	8.2
Alpang	10.1	8.6	nicht bestimmt	21.0	4746	11.0
Gacs (Neograd)	8.3	4.1	—	18.1	4068	12.9
Homburg (Unterkräuten)	19.2	10.5	—	15.5	3425	15.2
" "	14.8	3.3	—	19.3	4361	12.0
" "	14.3	6.8	—	10.2	4339	12.1
St. Philip (Eberndorf, Kärnten)	18.0	5.3	—	16.20	3661	14.3
" "	7.7	9.2	—	15.90	3593	14.6
St. Martin bei Ried (Oberösterreich)	19.9	8.6	—	15.40	3480	15.0
" " " " " "	16.6	4.0	—	15.50	3503	14.9
" " " " " "	17.2	4.7	—	14.05	3175	16.5
" " " " " "	15.3	0.8	—	15.65	3536	14.8
Johannesthal (Krain)	12.6	2.6	—	19.595	4428	11.8
" "	15.0	5.6	—	17.110	3867	13.5
" "	12.3	4.1	—	18.105	4092	12.8
" "	14.3	3.9	—	17.145	3875	13.5
" "	11.9	13.0	—	15.145	3423	15.3
" "	13.5	2.4	—	17.520	3959	13.2
Vorloch zu Trebendorf bei Eger	13.5	13.6	—	17.00	3842	13.6
Alpine Kohlen	0.5	9.1	70.0	23.88	5397	9.7
" "	1.1	11.2	71.1	23.79	5376	9.7
" "	1.3	11.1	71.0	23.80	5379	9.7
Lankowitz (Köflach, Voitsberg)	21.5	4.9	—	16.15	3650	14.3
" "	18.1	1.5	—	16.95	3830	13.7
Reichenau bei Eger	4.2	6.4	—	—	5000	10.3

In welchen weiten Grenzen der Aschengehalt der Braunkohlen schwankt, zeigen auch die folgenden Zahlen:

Lignit von Aussig Böhmen	5.35%	Asche	Balling
" " " " " "	5.51	"	"
" " " " " "	6.93	"	"
" " " " " "	5.13	"	"
" " " " " "	1.50	"	"
Erdkohle " Grünlas	6.66	"	"
" " Berau, bayerische Pfalz	10.00	"	Reinisch
Lignit " " " " " "	3.40	"	"
" " " " " "	9.02	"	Régnauld
" " " " " "	2.19	"	"
" " " " " "	5.49	"	"
Erdkohle " Dag	4.99	"	"
" " " " " "	13.43	"	"
" " " " " "	3.01	"	"
Erdrige Stangenkohle vom Meißner, Hessen-Kassel	15.47	"	Rühnert
" " " " " "	2.43	"	"
" " " " " "	0.81	"	"
Glanzkohle " " " " " "	2.76	"	"
Mittlere Kohle " " " " " "	3.20	"	"
Untere " " " " " "	4.92	"	"

Zum Schlusse sei noch nach Brig die Verdampfungskraft verschiedener Braunkohlen mitgetheilt:

	1 Tonne = 22 hl kg	Wasser- gehalt %	Aschengehalt		1 Theil Braunkohle verwandelt in Dampf von 88—92° R. Theile Wasser von 0°	
			unge- trodnet %	ge- trodnet %	ungetrodnet	getrodnet
Böhmische Braunkohle	148.0	28.7	10.67	14.96	3.87	5.84
Preussische Braunkohle (bitumi- nöses Holz, frisch)	142.5	45.9	3.97	7.34	2.65	5.76
Preussische Braunkohle, abgelagert	133.5	43.7	3.65	4.79	3.96	5.50
Preussische Braunkohle, Erdkohle, frisch	143.0	47.2	4.81	9.12	2.45	5.55
Preussische Braunkohle, Stück- kohlen	150.0	47.7	4.31	6.33	2.16	5.08

2. Ältere fossile Kohlen.

Sie sind meist von schwarzer Farbe, besitzen lebhaften Glanz und lassen keinerlei organische Structur erkennen. Ihr Bruch ist verschieden, sie haben geringe Härte, jedoch große Sprödigkeit. Bei der trockenen Destillation geben sie mehr festen Rückstand und weniger Wasser als die vorigen; auch liegt ihre Entzündungstemperatur höher. Sie kommen nur in den als „Steinkohlenformation“ bezeichneten geologischen Schichten vor.

a) Steinkohle.

Die große technische Wichtigkeit der Steinkohlen hat zu mancherlei Eintheilungsarten derselben geführt, von welchen die folgenden hier mitgetheilt sein mögen:

Schondorf gründet auf das Verhalten beim Verkoken die nachfolgende Eintheilung:

Koke rauch, feinsandig, schwarz	überall oder doch bis zum Rand loder: I. Sandkohle;
	fest gefintert, in der Mitte loder: II. gefinterte Sand- kohle;
	überall fest gefintert:

III. Sinterkohle.

Koke grau und fest, knospenartig aufbrechend: IV. badende Sinterkohle.

Koke glatt, metallglänzend, fest: V. Badkohle.

Unter Berücksichtigung der Flammbarkeit stellte Gruner die nachfolgende Classification auf:

I. Langflammige Sandkohlen (gasreiche Sandkohlen), als Flammenofenkohlen und Gaskohlen minderer Beschaffenheit (wegen des schwächeren Leuchtens der Flamme) verwendbar. Sie brennen mit langer, rauchender Flamme, werden beim Erhitzen rissig oder zerfallen, ohne zu baden (Sandkohlen). Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 75 - 80 \%$$

$$H = 5.5 - 4.5 \%$$

$$O + N = 19.5 - 15.5 \%$$

$$[\text{Es verhält sich } (O + N) : H = 3 - 4 : 1.]$$

Sie liefern bei der trockenen Destillation 50—60 sandige bis leicht gefinterte Koke, ver-

dampfen die 6.7—7.5fache Menge Wasser und entwickeln 8000—8500 Calorien.

NB. Hierher gehört auch die Rußkohle mit faseriger Structur und sehr geringem (3%) Wasserstoffgehalte.

II. Langflammige Badkohlen (langflammige Fettkohlen, Gaskohlen, gasreiche Sinter- und Badkohlen), als Flammenkohlen vorzugsweise verwendbar, als Gaskohlen ebenfalls, weniger brauchbar als Kokekohlen, obwohl durch Anwendung geeigneter Ofen sich Koke von mittlerer Qualität daraus fabricieren lassen. Sie brennen mit langer, rauchender Flamme, erweichen aber beim Erhitzen und sinteren zusammen (Übergänge zwischen dieser und der vorigen Gattung heißen Sinterkohlen).

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 80 - 85 \%$$

$$H = 5.8 - 5 \%$$

$$O + N = 14.2 - 10 \%$$

$$[\text{Es verhält sich } (O + N) : H = 2 - 3 : 1.]$$

Kokerückstand bei der trockenen Destillation 60—68% (Koke vollkommen gefintert, meist gebaden). Sie verdampfen das 7.6—8.3fache Gewicht Wasser und entwickeln 8500—8800 Calorien.

III. Eigentliche Badkohlen (mittelflammige Fettkohlen, Schmiedekohlen, Eszkohlen, Fettkohlen), als Gaskohlen, Flammofen- und Kokekohlen ausgezeichnet brauchbar. Brennen mit weniger rauchender und glänzender Flamme als die vorigen Sorten, schmelzen beim Erhitzen und baden zu festen Massen zusammen.

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$C = 84 - 89 \%$$

$$H = 5 - 5.5 \%$$

$$O + N = 11 - 5.5 \%$$

$$\left(\frac{O + N}{H} = 1 - 2 \right)$$

Kohlenrückstand bei der trockenen Destillation 68—74%; die Koke ist geschmolzen, mehr oder minder aufgebläht. Sie verdampfen ihr 8.4—9.2faches Gewicht Wasser und entwickeln 8300—9300 Calorien.

IV. Kurzflammige Bad- oder Fettkohlen (Kokskohlen, gasarme, ältere Bad- und Sinterkohlen), beste Kokskohlen, aber auch zu anderen Heizungen, z. B. zu Kesseln, zu gebrauchen. Schwer entzündlich, mit stark leuchtender, kurzer, wenig rauchender Flamme verbrennend; beim Erhitzen noch badend.

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$\begin{aligned} C &= 88 - 91 \% \\ H &= 5.5 - 4.5 \% \\ O + N &= 6.5 - 4.5 \% \end{aligned}$$

$$\left(\frac{O + N}{H} = \text{nahezu } 1 \right)$$

Kokerrückstand bei der trockenen Destillation 74–82%; die Koke ist geschmolzen, compact bis gefintert; die Kohlen verdampfen ihr 9.2- bis 10faches Gewicht Wasser und entwickeln 9300–9600 Calorien.

V. Anthracitische Kohlen (gasarme magere Kohlen, ältere Sandkohlen), vorzüglich brauchbar als Schachtofenkohlen, sobald sie im Feuer nicht zerfallen, als Hausbrandkohlen und als Kesselfohlen. Zum Verkokeln für sich nicht geeignet und auch in Mischung schwer zu benützen. Schwer entzündlich, brennen mit kurzer, bald verschwindender, kaum rauchender Flamme. Beim Erhitzen wenig badend und oft zu Pulver zerfallend.

Zusammensetzung der Kohlensubstanz:

$$\begin{aligned} C &= 90 - 93 \% \\ H &= 4.5 - 4 \% \\ O + N &= 5.5 - 3 \% \end{aligned}$$

$$\left(\frac{O + N}{H} = \text{nahezu } 1 \right)$$

Rückstand bei der trockenen Destillation 82–90%. Koke von leicht gefintertem, meist sandiger Beschaffenheit. Die Kohlen verdampfen ihr 9–9.5faches Gewicht Wasser und geben 9200–9500 Calorien.

Ganz ähnlich ist die nahezu gleichzeitig und unabhängig vom Vorigen von Specialdirector Hilt in Koblischeid aufgestellte Classification der Steinkohlen, die sich folgendermaßen charakterisiert.

Bestimmt man nämlich das Gewichtsverhältnis zwischen den flüchtigen Bestandtheilen und dem bei 100° getrockneten aschenfreien Koke, so ergibt sich:

Kohlenart	Verhältnis zwischen dem aschenfreien Rückstande und den flüchtigen Bestandtheilen
I. Anthracit und Magerkohle	1 : 20 bis 1 : 9
II. Gasarme (halbafette) Sinterkohle	1 : 9 „ 1 : 5.5
III. Fett- oder Badkohle	1 : 5.5 „ 1 : 2
IV. Badende Gas Kohle	1 : 2 „ 1 : 1.5
V. Gasreiche Sinterkohle	1 : 1.5 „ 1 : 1.25
VI. Gasreiche Sandkohle	1 : 1.25 „ 1 : 1.1

Drückt man den Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen in Procent des aschenfreien Kokes aus, so erhält man folgende Tabelle:

Kohlenart	Flüchtige Bestandtheile
I. Anthracit und Magerkohle	5 bis 10 %
II. Halbafette Kohle	10 „ 15.5 „
III. Fett- oder Badkohle	15.5 „ 33.3 „
IV. Badende Gas Kohle	33.3 „ 40 „
V. Gasreiche Sinterkohle	40 „ 44.4 „
VI. Gasreiche Sandkohle	44.4 „ 48 „

Peters stellt folgende Einteilung auf:

	Langflammige Kohlen			Kurzflammige Kohlen		
	magere Stammkohle	feinternde Stammkohle	badende Stammkohle	Fettkohle	Gas Kohle	Anthracitkohle
	a	b	c	d	e	f
Mittlere Zusammensetzung des organischen Antheiles.						
C	80.88	83.36	84.79	89.02	90.75	91.91
H	5.25	5.39	5.16	5.07	4.54	4.04
O + N	13.87	11.25	10.05	5.91	4.71	4.05
Durchschnittliches theoretisches Ausbringen an Koke.	65%	65%	75%	80%	85%	90%
Durchschnittlicher theoretischer Heizeffect des organischen Antheiles.	14.38	15.05	15.22	16.12	16.22	16.05

a und f sind mager,

b und e sind feinternd,

d ist badend.

a–e eignen sich für Dampfkesselfeuerungen, Puddel- und Schweißofenbetrieb, Hausbrand u. s. w.

f als Gruskohle für Ziegel- und Kalkbrennerei und Hausbrand, als Stückkohle für Kesselfeuerungen und Hochofenbetrieb.

Dr. Rud endlich gibt die folgende Charakteristik der von ihm unterschiedenen Steinkohlenarten an:

Erhitzt man kleine Quantitäten fein gepulverter Kohle (etwa einen Theelöffel voll) rasch und stark in einem gut leitenden, dünnwandigen und bedeckten Metallgefäße (am besten einem Platintiegel), bis am Rande des Deckels desselben keine Flamme mehr sichtbar ist, und stürzt die erkalteten Rückstände heraus, so findet man dieselben, je nach der Kohlenart, wie folgt beschaffen:

Pulverig, wie das angewandte Kohlenpulver aussehend I. Sandkohle, etwas gefintert, d. h. zum Theile noch pulverig II. gefinterte Sandkohle,

gefintert, aber nicht aufgebläht, einem nicht ausgegangenen Kuchen gleichend

III. Sinterkohle,

gefintert und etwas aufgebläht, einem wohlgerathenen Brotlaib gleichend

IV. badende Sinterkohle,

vollkommen geschmolzen und stark aufgebläht, einer Kartoffel ähnlich gestaltet

V. Badkohle.

II ist ein Mittel Ding zwischen I und III, und IV ein Mittel Ding zwischen III und V; als Hauptgattungen gelten also I, III und V.

Gerade so wie im Kleinen verhalten sich die fünf Kohlenarten auch im Großen, so daß sich nur V und allenfalls IV (fette und halbfette), dagegen kaum mehr III zur Kokesfabrication und für die Schmiedesse eignen, die drei anderen (mageren) Sorten dagegen nicht.

Beim Erhitzen unter Luftzutritt, wie bei der Kokesfeuerung, erfolgt bei I, II und III gar keine Schmelzung mehr, bei IV und V meist noch so sehr, daß beim Verheizen ein störendes Verstopfen der Kokesfugen eintritt, und somit

nur I, II und III als eigentliche Kessel-, Ziegel- und Hausbrandkohle gelten können.

Wenn man gut schmelzbare (badende) Kohlen (III und IV) anstatt rasch, allmählich erhitzt, so schmelzen sie nicht mehr ordentlich und der erhaltene Kokesrückstand ist dann sehr unansehnlich (Rußschwarz) und sehr stark aufgebläht. Dasselbe findet auch statt, wenn die Erhitzung (zwar genügend stark, aber) bei nicht genügend abgehaltenem Luftzutritt erfolgt. Es rührt dies daher, daß die schmelzbare Kohlen-substanz beim langen Erhitzen durch theilweise Entgasung und bei reichlichem Luftzutritt durch Oxydation (durch den Sauerstoff der Luft) theilweise zerstört wird. Erhitzt man badende Kohlen längere Zeit gelinde an offener Luft (auf etwa 300°), so baden sie bei nachheriger starker Erhitzung gar nicht mehr und rührt dies eben auch von den vorhin angegebenen Ursachen her.

Berücksichtigt man außer der Beschaffenheit der Verkolungsrückstände auch noch den Schmelzbarkeitsgrad und die Flammbarkeit der Kohle, so kann man nach Dr. Rud (für Westfalen) die nachfolgende Classification aufstellen:

Bezeichnung der Gattungen oder Klassen	Elementare Zusammen- setzung			Koke- Ausbeute	Beschaffenheit und Aussehen der Koke	Speci- fisches Ge- wicht
	C %	H %	O %			
I. Trockene Steinkohle mit langer Flamme	75 bis 80	5.5 bis 4.5	19.5 bis 15.0	50 bis 60	pulverförmig oder höchstens zusam- mengefrüht	1.25
II. Fette Steinkohle mit lan- ger Flamme oder Gas- kohle	80 bis 85	5.8 bis 5.0	14.2 bis 10.0	60 bis 68	geschmolzen, aber stark zerklüftet	1.28 bis 1.3
III. Eigentliche fette Kohlen oder Schmiedekohlen	84 bis 89	5.0 bis 5.5	11.0 bis 5.5	68 bis 74	geschmolzen bis mittelmäßig com- pact	1.3
IV. Fette Steinkohle mit kur- zer Flamme oder Koke- kohle	88 bis 91	5.5 bis 4.5	6.5 bis 5.5	74 bis 82	geschmolzen, sehr compact, wenig zerklüftet	1.3 bis 1.35
V. Magere oder anthracitische Steinkohlen	90 bis 93	4.5 bis 4.0	5.5 bis 3.0	82 bis 90	gefrüht oder pulverförmig	1.35 bis 1.4

Für die verschiedenen Flözpattien Westfalens charakteristische Form der Verkolungs-rückstände (in umgekehrter Reihenfolge wie oben) veranschaulichen die nebenstehenden Figuren.

Die ausgezogenen Umrißlinien gelten für die bei normal, d. h. starker Erhitzung erhaltenen Kokesfugen, die — Normalprobe, die punktierten Umrißlinien dagegen für die Kokesfugen, welche bei schwacher Erhitzung gewonnen sind, für die Blähproube. Jede einzelne Figur bezeichnet in halber natürlicher Größe das im Platintiegel erhaltene Verkolungsproduct von 1 g fein gepulverter Kohle.

Nicht nur in der Form, sondern auch in der Farbe zeigen die durch starke oder schwache

Erhitzung erhaltenen Kokesfugen bemerkenswerte Unterschiede. Wenn nämlich die „Normalprobe“ überhaupt mehr oder weniger glänzende silbergraue Kuchen liefert, so erscheinen die der „Blähproube“ stets mehr oder weniger schwarz und weniger oder gar nicht mehr glänzend. Dieselben Erscheinungen beobachtet man auch beim Ofenbetrieb, je nach heißem oder kaltem Ofengang.

Der Grund des verschiedenen Aufblähungs-grades liegt in dem verschiedenen Schmelzbarkeitsgrade oder richtiger Flüssigkeitsgrade der schmelzenden Kohle. Man kann dies mit der Sauerteig- oder Hefegährung von Teig sehr wohl vergleichen. Ein zu dünner Teig „geht

nicht auf", weil die Gasblasen bald platzen und der Teig wieder niedergeht. Weniger dünn und daher zäherer Teig bietet den aufsteigenden Gasblasen mehr Widerstand; es entstehen größere Höhlungen, deren zähere Wandungen bei endlichem Platzen nicht wieder

Die Kohlen 6 und 7 blähen weniger, weil sie zu einer dünnflüssigen Masse schmelzen.

Kohle 8 verhält sich wieder wie die Kohle 1 oder 2.

Aus der obigen Zusammenstellung geht hervor, daß im allgemeinen ein Zusammen-

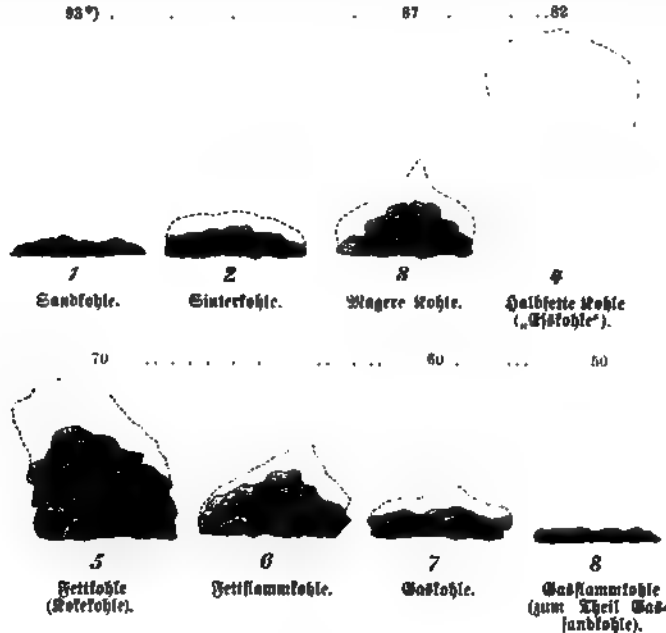


Fig. 502.

zusammenfallen. Aus demselben Grunde auch bildet aus Seifenwasser oder ähnlichen schleimigen Flüssigkeiten aufsteigende Luft viel größere und schwerer platzende Blasen, als aus reinem Wasser aufsteigende Luft.

Die Kohlen 1, 2 und 3 blähen nicht, weil sie gar nicht oder unvollkommen schmelzen.

Die Kohlen 4 und 5 blähen, weil sie beim Schmelzen eine zähflüssige Masse bilden.

hang zwischen den Eigenschaften der Kohle und ihrer chemischen Zusammensetzung besteht; jedoch kommen auch Fälle von Isomerie vor, d. h. Fälle, wo Kohlen von fast gleicher chemischer Zusammensetzung ein sehr verschiedenes Verhalten in der Hitze zeigen, wie die nachfolgende, von Dr. Rud. herrührende Zusammenstellung zeigt:

Vorkommen	Zusammensetzung der aschenfreien Kohle			Auf 1000 Kohlenstoff sind enthalten Wasserstoff			Kohle aus der aschenfreien Kohle %	Bemerkungen über die Koke-rückstände
	C %	H %	O+N %	dispo-nibler	gebun-dener	Summe		
Niederwürschnitz.) Sachsen	82.34	4.73	12.93	37.68	19.62	57.30	66.43	sandig ge-baden
Zwickau)	82.59	4.76	12.65	38.50	19.13	57.63	77.29	
Zeche Alma, Hüh. &) West-	87.47	5.03	7.50	46.74	10.71	57.45	75.80	schwach ge-sintert, ge-baden und stark gebläht
" Präsident Vider-) falen	87.79	4.79	7.24	46.36	10.30	56.66	77.60	

Gleichzeitig mit den oben besprochenen Arten der Steinkohlenclassification läßt sich noch eine andere durchführen. Die verschiedenen aufgeführten Steinkohlensorten sind nämlich

*) Die mit punktierten Linien verbundenen Zahlen bezeichnen die entsprechenden ungefähren Kokeausbeuten.

weist durchaus keine morphologischen Individuen, sondern ein Gemenge zweier solcher morphologischen Elemente der Glangkohle und der Mattkohle.

Die Glangkohle ist tiefschwarz, meist sehr spröde, hat lebhaften Glasglanz und ist in

senkrecht zur Schichtenebene liegenden sehr ebenen Flächen vorzüglich spaltbar.

Die Mattkohle hingegen hat bräunlich-graue bis grauschwarze Farbe, geringen Glanz, ist jedoch viel fester und weniger spröde und weit leichter als erstere. Überdies hat sie gar keine Spaltbarkeit, unebenen bis muscheligen Bruch und gibt beim Anschlagen einen holzartigen Klang.

Aus Glanzkohle allein besteht die magere Sand- und Sinterkohle, die halbfette und meist auch die Fett- und Kokkohle, während die fette Gas- und Flammkohle nur aus abwechselnden Schichten von Glanz- und Matt-

kohle bestehen; die Mattkohle kommt für sich allein nicht vor.

Nachdem die Glanzkohle in sämtlichen Kohlenarten auftritt, ist es selbstverständlich, daß sie die verschiedenste Zusammensetzung sowie jeden Schmelzbarkeitsgrad besitzen kann. Andererseits ist die Mattkohle (wie die untenstehenden Analysen zeigen) im Vergleiche mit der gemeinschaftlich mit ihr auftretenden Glanzkohle meist aschen-, stets aber wasserstoffreicher, also auch gasgiebiger als die Glanzkohle.

Mattkohlen, welche nur unbedeutende Glanzkohlenstreifen zwischengelagert enthalten, nennt man Cannelkohlen.

K o h l e n a r t	Zusammensetzung der aschenfreien Kohle			Auf 1000 Kohlenstoff sind enthaltenen Wasserstoff			Kote aus der aschenfreien Kohle %
	C %	H %	O + N %	bispro-nibler	gebun-dener	Summe	
Glanzkohle } von Zeche Dorstfeld in Westfalen	82·833	5·819	11·348	53·13	17·17	70·30	68·50
Mattkohle, sinternd }	78·690	4·944	16·316	36·90	25·92	62·82	61·07
Glanzkohle } von Zeche Hannibal in Westfalen	85·379	5·230	9·390	46·88	13·78	60·63	66·32
Mattkohle, sinternd }	85·746	5·406	8·853	50·15	12·88	60·03	61·38

Zur weiteren Orientierung und Ergänzung des schon früher Mitgetheilten mögen noch folgende Analysen aufgeführt werden:

K o h l e n a r t	C %	H %	O + N %
Langflammige Sandkohlen.			
Mittel des ganzen oberen Saarbrücken-Systems (Gash) . .	75·75	4·87	19·38
Blanz in Frankreich (Régnauld)	78·26	5·35	16·39
Großes Flöz von Staffordshire (Percy)	78·60	4·79	17·21
Harle Kohle von Königin Luise-Grube Oberschlesien (Heinz) .	74·16	5·57	20·27
Obere Flöze des Saar-Reviers (Gash)	75·75	4·87	19·38
Quisenhal a. d. Saar (Scheurer-Kestner und Mennier) . .	76·87	4·68	18·45
Mittlere Zusammensetzung von 11 obereschl. Mitteln (Heinz) .	78·87	5·14	15·09
Harley bei Newcastle (de Masilly)	79·54	5·63	14·83
Schottische Splintkohle (Percy)	80·98	5·42	13·60
Flöze von Königin Luise-Grube (Gash)	80·39	5·16	14·45
Langflammige Badkohlen.			
Cannelkohlenflöz der Zeche Montcenis (Bochum)	79·22	6·94	13·84
Cannelpadden aus Flöz 6. Zeche Joachim (Bochum) . . .	85·804	6·940	7·256
Zeche Nordstern aus Flöz 3 (Bochum)	81·642	6·204	12·154
Bismarck " 2 Süden (Bochum)	81·784	5·873	12·343
Mittel aus 7 Flözen Hannover (Bochum)	82·33	5·08	12·59
" " 5 " Montcenis "	81·92	5·69	12·39
" " 7 " Bonifacius "	84·86	5·53	9·61
" " 6 " Dorstfeld "	83·66	5·41	10·93
" " 7 " Friedrichsthal (Gash)	80·25	5·23	14·52
" " des liegenden Saarbrücken-Systems (Gash) . .	82·08	5·04	12·88
Grube Heinz (Gash)	81·32	4·97	13·71
" Salzbach-Altenwalb (Gash)	82·57	5·02	12·41
Mittel von 34 Abbauarten, Glückhilsgrube, Waldenburg (Richters)	85·13	5·02	9·85
Von der Haibschacht, Niederbankflöz 9, Waldenburg (Richters) .	87·35	4·69	7·86
Niederbank des liegenden Flözes, Waldenburg "	86·69	5·43	7·88
Wallend Elgin, Schottland (George G. André)	85·207	5·845	8·948
Westhartley Main seam, Newcastle (André)	83·846	5·425	10·729

Analysirer	Kieselsäure	Eisenoxydul	Eisenoxyd	Ebonerde	Rath	Magnetit	Manganoxyd	Chwefeleisen	Chwefel	Phosphorsäure	Alkali und Kalk	Rath	Matron	Chwefelsäure	Eisen	Kohlenstoff	Alfingehalt der Kohle
Bontpool, Wales	40.00	—	44.78	12.20	69.9	—	—	—	—	0.75	—	—	—	2.22	—	—	5.52
Bedwas "	26.87	—	56.95	5.10	4.19	—	—	—	—	0.74	—	—	—	7.23	—	—	6.94
Bortmar "	34.21	—	52.00	6.199	0.659	—	—	—	—	6.633	—	—	—	4.12	—	—	2.91
Ubbw Vale "	53.00	—	35.04	3.94	2.20	—	—	—	—	0.88	—	—	—	4.89	—	—	14.72
Golehill "	59.27	—	29.09	6.02	1.35	—	—	—	—	0.40	—	—	—	3.84	—	—	10.70
Epint, Schottland	37.60	—	52.00	3.73	1.10	—	—	—	—	0.88	—	—	—	4.14	—	—	1.50
Ugin "	61.66	—	24.42	2.62	1.73	—	—	—	—	1.18	—	—	—	3.38	—	—	4.00
Heinrichshütte bei Hattingen	54.00	—	7.79	1.26	0.41	—	0.61	0.19	—	—	3.91	—	—	—	—	—	—
Polnisch-Ditrau	61.60	—	3.80	2.60	1.40	—	0.40	—	1.30	—	0.70	—	—	—	—	—	—
Mährisch-Ditrau	62.10	—	3.10	5.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polnisch-Ditrau	65.70	—	2.60	8.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Königsbütte, Sattelsch	55.41	—	16.06	3.20	1.86	—	—	—	—	1.73	—	2.04	—	—	—	—	—
Köslensche der Kupferhütten von Swansen	35.05	—	19.56	5.80	1.95	—	—	—	—	—	—	2.55	0.65	8.45	—	—	—
" " "	35.04	—	19.06	4.53	2.14	—	—	—	—	—	—	2.95	0.95	7.14	—	—	—
" " "	36.15	—	26.26	2.28	1.68	—	—	—	—	—	—	1.36	0.64	3.17	—	—	—
" " "	52.00	22.0	5.20	2.40	0.70	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	1.0	1.2	—
Swidan	45.13	—	25.83	2.80	0.52	—	—	—	—	—	—	0.60	0.28	2.37	—	—	—
Inde-Meier	1.70	—	60.79	19.22	5.03	—	—	—	—	—	—	0.35	0.08	10.71	—	—	—

b) Anthracit.

Die Anthracite bilden sozusagen das letzte Glied der kohligen Vermoderung. Sie sind rein schwarz, haben meist große Härte und Festigkeit und muscheligen Bruch — obwohl auch sehr schiefrige und zerreibliche vorkommen — und zeigen ein spezifisches Gewicht von 1.40 (reiner Anthracit) bis 1.60, ja 1.80. Anthracit brennt ohne Rauch mit kurzer, wenig lebhafter, röthlicher Flamme. Die Destillation liefert nur unbedeutende Spuren von Wasser und Bitumen; die Masse frittet nicht und ändert auch ihren Glanz nicht.

Die Zusammensetzung des organischen Antheiles beträgt:

Kohlenstoff	93—95%
Wasserstoff	4—2%
Sauerstoff und Stickstoff	3—3%
	100

Die Destillation liefert:

Pulverförmige Koke	90—92%
Gas	10—8%
	100

Nachfolgend seien einige Anthracitanalysen mitgetheilt:

Fundort der Anthracite	Zusammensetzung der aschenfreien Anthracite			Flüchtige Bestandtheile des aschenfreien Anthracites	Anmerkung
	C	H	O + N		
Swansea	94.05	3.38	2.57	8.7	Im rohen Zustande beim Hochofen von Duischedwin verwendet. Nach Régnault.
Pennsilvanien (Pittesville) . .	94.89	2.55	2.56	10.5	
Lamure (Sfère)	94.07	1.75	4.18	10.5	

Die Aschenzusammensetzung ist aus der untenstehenden Zusammenstellung ersichtlich:

	Sugar loaf Co's Anthracit, 1. Sorte, spec. Gew. = 1.591	dto. 2. Sorte, spec. Gew. = 1.574	dto. 3. Sorte spec. Gew. = 1.550	Bed Mountain Anthracit, spec. Gew. = 1.559	Summit Coal Co. Weaver Greaf Anthracit spec. Gew. = 1.613	dto. 2. Sorte spec. Gew. = 1.594	Stephensons Bluff Anthracit Weaver Greaf, spec. Gew. = 1.612	Salemvain An- thracit Pittesville, spec. Gew. = 1.569
Aschengehalt d. Kohlen. . . .	4.83	8.73	2.24	3.08	5.01	4.00	3.71	6.75
Farbe der Asche	hellbraun	röthlich- weiß	weiß	röthlich- braun	fahl	röthlich- grau	fahl	ziegelroth
Kieselsäure . .	53.603	45.105	43.68	45.60	54.50	50.25	50.05	50.00
Thonerde . .	36.687	37.000	39.34	42.75	34.45	38.90	39.04	38.90
Eisenoxyd (u. Phosphor- säure?) . .	5.590	13.000	8.22	9.43	7.50	8.75	8.75	8.00
Kalk	2.857	1.380	5.76	1.41	2.25	0.85	1.56	2.10
Magnesia . .	1.076	2.430	3.00	0.33	1.30	1.25	1.30	0.90
Manganoxyd	0.186	—	—	—	—	—	—	—
Verlust . . .	0.001	1.085	—	0.48	—	—	—	—
Summe . .	100.000	100.000	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Die Anthracite gehen endlich in Graphit über, der nur wenig Wasserstoff, aber keinen Sauerstoff enthält.

Zur Vervollständigung des Angeführten müssen hier noch die „Brandstiege“, der „Kohlenstein“ (Blasband), das Phosphorit (Blas-Phosphorit) und die (von Bischof) sog. „versteinerten Kohlen“ erwähnt werden, welche ein inniges Gemenge von kohli-

ger Substanz mit Thonschiefer, Spatheisenstein zc. zc. darstellen.

Kohlenoxyd, f. Kohlenstoff. v. Fr.

Kohlenstoff, C = 12, ist eines der verbreitetsten und wichtigsten Elemente. Alle Pflanzen und Thiere enthalten Kohlenstoff, der durch Erhitzen von Pflanzen- oder Thiertheilen bei Luftabschluss erhalten werden kann. Der Kohlenstoff findet sich jedoch auch im freien Zustande,

u. zw. in drei verschiedenen Zuständen, in der Natur. Seine Verbindungen, besonders die mit Sauerstoff, sind im Mineralreich weit verbreitet, kohlensaure Salze (Kreide, Kalkstein) bilden ganze Gebirgsformationen.

Der Kohlenstoff ist ein geschmack- und geruchloser, unschmelzbarer Körper, der sich in den bis jetzt erreichbaren höchsten Hitze-graden nicht verflüchtigt und in allen Flüssigkeiten, mit Ausnahme des geschmolzenen Eisens, unlöslich ist. Je nach der Form seines Auftretens zeigt er sehr verschiedene Eigenschaften.

Der Diamantkohlenstoff ist der härteste aller bekannten Körper, daher zum Hauen und Schneiden anderer Körper, z. B. des Glases, am besten verwendbar; trotz seiner Härte ist er sehr spröde und läßt sich leicht in ein feines Pulver verwandeln (Diamantbord), welches zum Schleifen der Diamanten benützt wird. Weiter zeichnet sich der Diamant durch sein starkes Lichtbrechungsvermögen aus, welches ihn im Vereine mit seiner Härte und Seltenheit zu dem wertvollsten Edelstein gemacht hat. Er krystallisiert im regulären System, ist in der Regel farblos, hie und da jedoch auch gefärbt. Der volle Glanz und das Farbenspiel des Diamants wird meist erst durch das Schleifen hervorgerufen (Drillantform). Der größte Diamant ist der „Regent“ in der Krone von Frankreich, 126 Karat. Die Entstehung des Diamantes ist bisher unbekannt, gefunden wird er in Brasilien (eingebettet in einer Glimmerchieferart, Itacolomit), Ostindien, Borneo, Sumatra, Südafrika. In Sauerstoffgas verbrennt glühend gemachter Diamant zu Kohlensäure.

Der Graphitkohlenstoff ist ein dunkelgrauer, glänzender, undurchsichtiger Körper, welcher entweder in dünnen sechsseitigen Blättchen oder in amorphen blättrig schuppigen Massen (England, Sibirien, Böhmen, Bayern) vorkommt. Er dient als Material zu Bleistiften, feuerfesten Ziegeln, Ofenschwärze, als Schmiermittel für Maschinen, zu galvanoplastischen Zwecken u. s. w.

Der amorphe Kohlenstoff kommt entweder natürlich vor oder wird künstlich hergestellt. Natürlich vorkommende, mehr oder minder reine Kohlenstoffe sind: Torf, Braunkohle, Steinkohle und Anthracit. Alle diese Vorkommnisse entstammen der Pflanzenwelt und sind Producte eines durch längere oder kürzere Zeiträume fortgesetzten Vermoderungsprocesses zusammengehaufte Pflanzenmassen. Dem reinen Kohlenstoff am nächsten steht der Anthracit, die älteste und darum in der Zerlegung der ursprünglichen organischen Substanz am weitesten vorgeschrittene Steinkohle des Übergangsgebirges. Die Stein- oder Schwarzkohle ist je nach ihrer Zusammensetzung in Ansehen, Structur und Dichtigkeit sowie in ihrem Verhalten gegen Feuer verschieden. Man unterscheidet: Glanzkohle, Grobkohle, Feuerkohle, Cannelkohle, Rußkohle, Schieferkohle, dann fette und magere Kohle, ferner Badkohle, Sinterkohle und Sandkohle. Häufig enthalten die Steinkohlen Beimengungen von Schwefelkies, Kieselrde, Kalk und anderen mineralischen Stoffen, stets auch Stickstoff. Jüngeren Alters

als die Steinkohlen und daher auch ihren pflanzlichen Ursprung deutlicher verrathend sind die Braunkohlen, noch jünger als letztere der Torf.

Von den künstlich dargestellten Kohlenstoffarten sind zu nennen Holzkohle, Torfkohle, Koke, Thierkohle und Ruß.

Die durch trockene Destillation des Holzes in Meilern, Haufen, Retorten oder Meilerlöfen gewonnene Holzkohle zeigt noch ganz deutlich die Structur des Holzes. Die Ausbeute an Kohle beträgt durchschnittlich 22% vom Gewichte, 50–60% vom Volumen des Holzes. Infolge ihrer feinzelligen Structur repräsentiert die Holzkohle eine bedeutende Oberfläche (1 cem Kohle = 87480 mm², ein Liter ca. 200 g, 87.48 m²) und besitzt demgemäß ein bedeutendes Adhäsionsvermögen für Gase und Farbstoffe, so verschluckt z. B. frisch ausgeglühte Buchsbaumkohle das 90fache ihres Volumens an Ammoniakgas, das 55fache an Schwefelwasserstoff, das 35fache an Kohlensäure und das 9.25fache ihres Volumens an Sauerstoff. Man benützt Holzkohle deshalb auch als Luftreinigungsmittel und zum Desinfectieren fauligen Wassers, ferner zur Entfäulung des Braunkweines und zur Fixierung von Alkaloiden. Wenn faulende thierische Stoffe durch Behandlung mit Kohle geruchlos werden, so deutet dies nicht auf eine Unterdrückung des Fäulnisprocesses selbst, sondern nur auf eine Entfernung der stinkenden Zerlegungsproducte oder auf eine Veränderung der Zerlegungsart. Die Anwendung der Holzkohle zur Keimfähigkeithaltung von Sämereien und als Zusatz zur Erde bei der Cultur von Topfgewächsen hat jedenfalls auch ihren Grund in der Abwehrrung des schädlichen Einflusses von Fäulnisprocessen. Das Anthracit des unteren Endes von Holzpfehlen, um dieselben vor Vermoderung in der feuchten Erde zu schützen sowie das Anthracit der inneren Flächen von Wassergefäßen, um das Wasser darin rein zu erhalten, ist bekannt und bewährt. Der Vortheil der Holzkohle als Brennmaterial gegenüber dem Holze liegt darin, daß sie ohne Rauch und Flamme brennt, wenig fremde Bestandtheile enthält und handlicher sowie leichter transportabel ist. Verwendung findet sie außer als Brennmaterial und den oben erläuterten Zwecken noch in der Pulverfabrication sowie als Mittel, um Dryden ihren Sauerstoff zu entziehen (z. B. in der Eisenfabrication, Phosphorfabrication). Verholzte Weintreiber, Weinreben, Korkabschnigel dienen auch als Färbmaterial.

Die Torfkohle wird nur selten ihrer selbst wegen dargestellt, von viel größerer Bedeutung sind die bei der Verkohlung des Torfes auftretenden Nebenproducte, die zu Leuchtmaterialien und Ammoniaksalzen verarbeitet werden.

Die Koke sind die bei der trockenen Destillation der Steinkohlen zurückbleibenden Massen; ihre Beschaffenheit richtet sich nach der Beschaffenheit der verwendeten Steinkohlen. Man verkocht die Steinkohlen, um daraus ein Brennmaterial zu gewinnen, welches weder Rauch noch Ruß gibt, schwefelkiesfrei ist und

einen bedeutenden Heizeffect äußert. Die Entzündungstemperatur der Koke liegt ziemlich hoch. Die Koke sind gute Leiter der Wärme und Electricität, während Holzkohlen dies nicht sind.

Thierkohle stellt man aus getrocknetem Blut, Eiweiß, Leim, Horn, Lederabfällen u. s. w. oder aus Knochen dar. Die aus erstgenannten Substanzen dargestellte stickstoffhaltige Kohle verwendet man als Material zur Darstellung von Cyanverbindungen, die aus Knochen gewonnene Knochenkohle (Spodium) findet in gekörntem Zustande wichtige und ausgedehnte Benützung in der Zuckerraffination zur Entfärbung und Reinigung der Zuckersäfte. Der beim Verbrennen kohlenstoffreicher oder sauerstoffarmer organischer Verbindungen (Harz, Öl, Kampfer etc.) bei gehindertem Luftzutritt sich bildende schwarze Rauch kann in langen Canälen verdichtet werden, das sich ablagernde schwarze Pulver heißt Ruß. Je nach der Qualität des verbrannten Materiales ist auch der Ruß in seinen Eigenschaften verschieden. Aus Riechholz erhält man den Riechruß, der zur Buchdruckerschwärze verwendet wird, Sesamöl liefert das Material für die chinesische Tusche. Der gewöhnliche Ofenruß, welcher zuweilen reich an Stickstoff ist, dient zur Desinfection menschlicher Excremente und als Düngemittel. Glanzruß ist eine mit Theer verunreinigte Kohle, die sich stets nahe der Feuerung ansetzt.

Die wichtigsten Verbindungen des Kohlenstoffes mit Sauerstoff sind die Kohlensäure und das Kohlenoxyd.

Die Kohlensäure, CO_2 , findet sich theils frei, theils gebunden in der Natur. An manchen Stellen der Erde strömt sie in großen Quantitäten aus dem Boden. Sie entsteht theils durch Verbrennen von Kohle und kohlenstoffhaltigen Substanzen, theils durch die Athmungs-, Gährungs- und Verwesungsprocesse, theils durch Zersetzung von kohlenstoffsauren Verbindungen, den Carbonaten, mit stärkeren Säuren. Sie kann gasförmig, flüssig und fest erhalten werden. Die bei gewöhnlicher Temperatur gasförmige Kohlensäure ist farblos, von prickelndem, schwach säuerlichem Geruch und Geschmack und ziemlich hohem specifischen Gewichte (1.52). Wegen ihrer Schwere lagert sie sich am Boden ab und diffundiert verhältnismäßig schwer, weshalb Vorsicht beim Besuch von Gähreffern, Brunnen und Cloaken geboten ist (Lichtprobe). Die Kohlensäure ist nicht brennbar und unterhält nicht das Verbrennen. Vom Wasser wird sie absorbiert, u. zw. nimmt bei gewöhnlicher Temperatur ein Volumen Wasser ein Volumen Kohlensäure auf, bei erhöhtem Druck vergrößert sich entsprechend der Zunahme des Druckes das Absorptionsvermögen des Wassers für die Kohlensäure, die, wenn der Druck aufgehoben wird, unter Perlen, Aufbrausen und Schäumen entweicht (Sodawasser, Champagner, Bier, Limonade etc.). Quellwasser, welches in der Erde mit Kohlensäure in Berührung kommt, absorbiert größere oder geringere Quantitäten derselben und bildet die Säuerlinge, die je nach den übrigen Bestandtheilen, die in ihnen gelöst vorkommen, Eisensäuerlinge, Alkalisäuerlinge

u. s. w. genannt werden. Kohlensäure enthaltendes Wasser löst von den Bestandtheilen des Bodens viel größere Mengen auf, als kohlenstoffsaurefreies Wasser.

In flüssigen Zustand wird die Kohlensäure durch starken Druck und Abkühlung (36 Atmosphären bei 0°C.) gebracht und stellt dann eine wasserhelle Flüssigkeit dar. Läßt man flüssige Kohlensäure an der Luft verdunsten, so erhält man einen Theil derselben in fester Form. Beim Verdunsten eines Gemisches von fester Kohlensäure und Aether unter der Luftpumpe kann man eine Kälte von -110° erzeugen.

Die Beziehungen der Kohlensäure zur organischen Welt sind sehr bedeutende. So stammt der Kohlenstoffgehalt der Pflanzen und somit indirect der der Thiere von der Kohlensäure her. Die hauptsächlichste Quelle, aus welcher die Pflanzen ihren Kohlensäurebedarf entnehmen, ist die atmosphärische Luft. Der Gesamtvorrath der Atmosphäre an Kohlensäure berechnet man auf 6300 Billionen Pfund. Im allgemeinen ist der relative Gehalt der Luft an Kohlensäure größer in den oberen Luftschichten als in den unteren, größer über festem Land als über dem Meere, größer in der Nähe großer Städte als auf dem Lande, größer in der Nacht als bei Tage. In Räumen, wo viele Thiere oder Menschen beisammen sind, ist der Kohlensäuregehalt zuweilen ein abnorm großer, die Gesundheit schädigender. Man kann annehmen, daß, wo der Kohlensäuregehalt auf $\frac{1}{1000}$ des Luftvolumens gestiegen ist, für bessere Ventilation gesorgt werden muß. Bettenloser verlangt als genügenden Luftwechsel für menschliche Wohnräume pro Stunde 60 m^3 auf eine Person. Auch die Pflanzen können nur ein gewisses Maximum an Kohlensäure in der Luft vertragen, so fand Saussure, daß junge Bohnen, welche direct dem Sonnenlicht ausgesetzt waren, einige Tage lang eine Atmosphäre ertragen konnten, die zur Hälfte aus Kohlensäure bestand, wurde das Verhältnis dieses Gases zu zwei Dritteln oder mehr erhöht, welkten die Pflänzchen rasch dahin. Übrigens ist die Atmosphäre nicht die einzige Quelle der Kohlensäure für die Pflanzen; auch der Boden ist reich an Kohlensäure. Der ein Jahr lang nicht gedüngte Acker enthält immer noch 22–23mal so viel Kohlensäure als die Atmosphäre, ein seit acht Tagen gedüngter sogar 245mal mehr. Die Bodenkohlensäure gelangt gelöst in Wasser durch die Wurzeln in die Pflanzen.

Die Pflanzen nehmen aber nicht nur Kohlensäure auf, sie geben auch solche infolge ihres steten Athmungsprocesses ab. Am intensivsten geht die Kohlensäureausscheidung beim Keimen der Samen, bei der Knospung und den geschlechtlichen Vorgängen sowie beim Reifen der Früchte vor sich.

Die von den Menschen und Thieren durch die Lunge und Haut in großen Mengen ausgeschiedene Kohlensäure ist nicht lediglich ein Product der Verbrennung, sondern entsteht zum Theil durch eine Reihe den Gährungsprocessen ähnlicher Vorgänge, die im Organismus ver-

laufen. Durch Arbeitsleistung wird die Kohlen-säureausscheidung erhöht.

Kohlenoxyd, CO, bildet sich beim Verbrennen von Kohlenstoff unter gehindertem Luftzutritt. Dargestellt wird es durch Leitung getrockneter Kohlenensäure über glühende Kohlen oder durch Erhitzen von Oxalsäure mit dem fünffachen Gewicht englischer Schwefelsäure. Das Kohlenoxyd ist ein farb-, geschmad- und geruchloses, mit blauer Flamme brennendes, sehr giftiges Gas, das durch eine Lösung von Kupferchlorür in Salzsäure absorbiert wird. Um Brennmaterialien geringerer Qualität (Kohlenleie zc.) zu verwerten, erzeugt man aus ihnen in sog. Generatoröfen Kohlenoxyd, welches für viele Zwecke (Calciniröfen, Glasöfen, Puddelföfen u. s. w.) wegen seiner großen und reinen Flamme ein sehr geeignetes Brennmaterial ist.

Nach Saussure soll Kohlenoxyd für die Wasserpflanzen eine Quelle für Kohlenstoff abgeben können.

Von den Verbindungen des Kohlenstoffs mit Stickstoff ist das Cyan (s. d.) von Wichtigkeit.

Kohlenstübbe, s. Düngung. St.

Kohlense, die, s. Sumpfohreule. E. v. D.

Kohlsalke, der, s. Wandersalke. E. v. D.

Kohlschuch, der, s. v. w. Brandfuchs, s. d. und Fuchs. Hartig, Lexikon, p. 78. — Brehm, Säugethiere, I., p. 656. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 5, 175, 176.

Kohlgans, die, s. Blässengans. E. v. D.

Kohlholzschläge. Bei den mangelhaften Transportverhältnissen bestand früher da, wo nicht Wasserstraßen benützt werden konnten, vielfach die einzige Möglichkeit, das Holz an den Consumtionsort zu bringen, darin, dass man es zur Verringerung seines Volumens und Gewichtes verkohlte. Bei der Kohlenbrennerei wurden abweichend von der sonst üblichen Winterwirtschaft zuerst größere, zusammenhängende Schläge, die sog. Kohlholzschläge, geführt, indem alles irgend zum Verkohlen geeignete Holz auf der betreffenden, häufig sehr ausgedehnten Fläche gleichzeitig hinweggenommen wurde. (Wegen der Bedeutung der Kohlholzschläge und der ganz analogen Floßholzschläge vgl. den Artikel: „Waldwirtschaft, Geschichte derselben“.) Schw.

Koßl, Ernst Friedrich Magnus, geb. 29. December 1805 in Hardehausen (Preußen, Hg.-Bz. Minden), gest. 21. October 1863 in Marlenwerder, sollte ursprünglich Theologie studieren und besuchte von 1817 ab das Pädagogium zu Jülichau als Alumnus, kurz vor seinem Abgang entschied er sich jedoch für das Forstfach. Seinen forstpraktischen Kurs absolvierte er insofern des inzwischen nach Lippe verlegten Wohnsitzes seiner Familie vom Herbst 1825 ab bei dem Lippe'schen Oberförster Kemper, studierte hierauf vom Herbst 1826 bis Ostern 1828 auf der Universität und Forstakademie in Berlin unter Pfeil. Wegen des im Ausland durchgemachten Lehrjahres mußte K. noch ein

Lehrjahr, u. zw. auf der Oberförsterei zu Tschier (bei Neusalz), bestehen. Nachdem K. 1829 die Oberförsterprüfung abgelegt hatte, arbeitete er 4 Jahre als Forstgeometer, Taxator und im Verwaltungsdiens zu Erfossen, bezog 1833 nochmals die Universität Berlin und bestand 1834 das (Regierungs-) Referendarexamen. 1835 wurde er zum Regierungs- und Forstreferendar ernannt, 1837 Assistent auf dem Bornthurer Revier, 1838 Forstsecretär in Bromberg. Im Herbst 1841 erfolgte seine Beförderung zum Oberförster in Bischofsrode (bei Eisleben). Schon 1846 wurde er unter gleichzeitiger Ernennung zum Forstinspector als Hilfsarbeiter für Taxationsarbeiten in das Ministerium berufen und dort 1847 zum Forstmeister befördert. 1849 wurde ihm die Forstinspektion Schwedt übertragen zuerst mit dem Wohnsitz zu Stargard in Pommern, dann in Stettin, wo er zugleich Mitglied der Regierung war. 1852 Oberforstbeamter in Cöslin, zunächst mit dem Charakter als Forstmeister, von 1857 ab als Oberforstmeister, 1863 wurde er in gleicher Diensteseigenschaft mit dem Rang eines Oberregierungsrathes nach Marienwerder versetzt, starb jedoch dort schon nach wenigen Monaten.

Abgegeben von seinen Verdiensten als praktischer Forstmann ist K. hauptsächlich bekannt durch die Bemühungen um Ausbildung der Oculartaxation, über welche er 1861 eine besondere Schrift: „Anleitung zur Abschätzung stehender Kiefern nach Messentafeln und nach dem Augenmaß“ verfaßte. Schw.

Kohlmeise, die, *Parus major* Linné. *Parus fringillago*, robustus, cyanotus, intercedens. — Pallas, Zoographia rosso-asiatica, I., p. 555. — Meyer und Wolff, Taschenbuch der Deutschen Vogelkunde, I., p. 267. — Brehm, Lehrbuch, p. 259. — Naumann, Vogel Deutschlands, IV., p. 9. — Schlegel, Revue, I., p. 45. — Museum Heineanum, I., n. 506.

Abbildung des Vogels: Naumann, I. c., T. 94, Fig. 1.

Abbildung der Eier: Thienemann, T. 18, Fig. 2.

Fint-, Brand-, Groß-, Graß-, Spiegel-, Sped-, Schinken-, Talg-, Vid-, Schwarz-, Waldmeise, Reifensint.

Poln.: Sikora wieksza; froat.: Velika sjenica; böhm.: Sýkora obecná; ungar.: szén Czinke; ital.: Cinciallegra.

Der Schnabel ist stark, hart, kegelförmig, glänzend schwarz, an den Schneiden weißlich; die Augen sind dunkelbraun, die starken Füße graublau gefärbt. Die Länge beträgt ca. 13 bis 14, die Flugweite 21—25, die Schwanzlänge 6, die Schnabellänge 1, die Tarfenhöhe 2 cm. Oberkopf, Kehle, ein nach unten hin schmaler werdender Streifen, der über die Brust und den Bauch fast bis zum After läuft, endlich ein von der Kehle nach dem Scheitel zu beiderseits verlaufender Streifen schwarz, übrige Unterseite lichtgelb, Nacken und Rücken olivengrünlich, Schwingen blaugrau, von den Steuerfedern die erste weiß, die zweite blaugrau mit weißer Endspitze, die übrigen einfarbig blaugrau. Das Weibchen unterscheidet sich vom Männchen bloß durch den schmälern Brust-

streifen, die Jungen sind bei gleicher Zeichnung im allgemeinen matter und verschwommener gefärbt.

Die Kohlmeise bewohnt fast gleichmäßig ganz Europa, Asien nördlich des Himalaya, Algier, Nordwestafrika sammt den Canarischen Inseln, fehlt aber im Osten Nordafrikas gänzlich und ist nicht allenthalben Stand-, sondern in vielen Gegenden bloß Zug- und Strichvogel, wie die meisten Meisenarten, mit denen sie auch fast immer gemeinsam wandert. „Sie ziehen“, schreibt C. G. Friderich treffend, „in größeren oder kleineren Scharen im October in südwestlicher Richtung nach milderen Gegenden, u. zw. Junge und Weibchen zuerst, welchen sich allmählich auch die Männchen anschließen, so daß nur wenige zurückbleiben. Später kommen auch die nordischen Meisen, von welchen viele die kalte Jahreszeit bei uns zubringen. Einzelne mischen sich unter diezüge der Blaumeisen, Tannenmeisen, Goldhähnchen, Baumläufer und Kleiber, dies sind aber die Vögel, welche uns im Winter nicht verlassen und die Gärten und Waldungen durchstreifen. Dieses Streifen unterscheidet sich auch vom wirklichen Zuge; denn es hat keine bestimmte Richtung, und der aufmerksame Beobachter kann denselben Schwarm alle Tage durch dieselbe Gegend streifen sehen. Auch ihr Betragen dabei ist anders; man bemerkt ein stilles, eifriges Suchen nach Nahrungsmitteln, seltener durch ihre Lockstimmen unterbrochen, und nur ungern fliegen sie über große, freie Strecken. Auf dem Zuge dagegen lassen sie ihre fröhlichen Stimmen laut und oft ertönen; ihr Bestreben, nur in einerlei Richtung vorwärts zu kommen, ist deutlich zu bemerken und sie machen, wenn sie recht eilen, oft bedeutende Strecken über das Freie. Gewöhnlich fliegen sie, wie andere kleine Vögel, den Bäumen und Gebüsch nach; weicht aber die Lage derselben zu weit von ihrem Ziele ab, so ziehen sie auch, oft stundenlang, über das freie Feld, gewöhnlich nach Westen und sehr hoch in der Luft. Sie ziehen bei Tage, meist in den Vormittagsstunden von 8–1 Uhr; zuweilen auch in den Nachmittagsstunden, besonders wenn sie schlechtes Wetter spüren. An solchen Tagen kann man viele Hunderte durch eine Gegend ziehen sehen, indem eine Schar der anderen folgt, wobei sie sich so beeilen, als wollte eine die andere überholen. Der Hauptzug hört Mitte October auf; dann sieht man nur noch kleine Gesellschaften, und wenn es Reif gibt oder gar schneit und friert, sieht man bloß noch Strich- und Standvögel. Die letzteren sind gewöhnlich alte Paare, welche sich in der Nähe des Ortes aufhalten, wo sie gebrütet haben, weshalb man sie meist in Baumgärten und um die Häuser findet.“

Unruhe und Munterkeit, Gasi in allen Bewegungen und Reugierde, dabei wohl auch etwas Verschlagenheit und Klauflust bilden die Haupteigenschaften der Kohlmeise, welche ihr ganzes Thun und Lassen beherrschen und sie zu einem ebenso gern gesehenen als für den Beobachter interessanten Vogel gestalten. „Es ist etwas seltenes“, sagt Naumann, „sie einmal einige Minuten lang still sitzen oder auch nur

mißgelaunt zu sehen. Immer frohen Muthes durchhüpft und belletert sie die Zweige der Bäume, der Büsche, Hecken und Bäume ohne Unterlaß, hängt sich bald hier, bald da an den Schaft eines Baumes oder wiegt sich in verkehrter Stellung an der dünnen Spitze eines schlanken Zweiges, durchkriecht einen hohlen Stamm und schlüpft behend durch die Ritzen und Löcher, alles mit den abwechselndsten Stellungen und Geberden, mit einer Lebhaftigkeit und Schnelle, die ins Possierliche übergeht. So sehr sie von einer außergewöhnlichen Reugier beherrscht wird, so gern sie alles auf fallende, was ihr in den Weg kommt, von allen Seiten besieht, beschmüffelt und daran herumhämmert, so geht sie doch dabei nicht etwa sorglos zu Werke; sie zeigt vielmehr in allen ihren Handlungen einen hohen Grad von Klugheit. So weiß sie nicht nur dem, welcher ihr nachstellt, scheu auszuweichen, sondern auch den Ort, wo ihr einmal eine Unannehmlichkeit begegnete, klüglich zu meiden, obwohl sie sonst gar nicht scheu ist. Man sieht es ihr sozusagen an den Augen an, daß sie ein verschlagener, muthwilliger Vogel ist: sie hat einen ungemein listigen Blick.“

Die Gefräßigkeit und auch die Mordlust der Kohlmeise ist eine ungeheure, von nur wenigen kleinen Vögeln übertroffene. Der Hauptsache nach besteht ihre Nahrung aus Insekten sowie deren Eiern und Larven; sie jagt den ganzen Tag rastlos, und ist wirklich einmal ihre Eier gesättigt, so tödtet sie gleichwohl jedes Kerbthier, das ihr in die Nähe kommt, läßt es dann liegen oder versteckt es wohl auch in einer Kiste, um es sich später zu holen. Ubrigens bilden neben dieser gewöhnlichen Nahrung Früchte, Sämereien aller Art und Fleisch einen Vederbissen für sie. Bei all ihren Beutezügen erweist sie große Umsicht, Beharrlichkeit und List. Verbirgt sich ein Insekt in rissiger Borke, so hämmert sie an diesen mit ihrem kräftigen Schnabel nach Art der Spechte solange herum, bis ein Stück Rinde wegsieht und der Flügling ihr zum Opfer fällt. Auf ganz merkwürdige Weise bemächtigt sie sich im Winter der Bienen. „Sie geht“, schreibt Lenz, „an die Fluglöcher der Stöcke und pocht mit dem Schnabel an, wie man an eine Thür pocht. Es entsteht im Inneren ein Summen und bald kommen einzelne oder viele Einwohner heraus, um den Störenfried mit Stichen zu vertreiben. Dieser packt aber gleich den Vertheidiger der Burg, welcher sich herauswagt, beim Kragen, fliegt mit ihm auf ein Astchen, nimmt in zwischen die Füße, haßt ihm seinen Leib auf, frist mit großer Lusternheit sein Fleisch, läßt den Panzer fallen und macht sich auf, um neue Beute zu suchen. Die Bienen haben sich indessen, durch die Kälte geschreckt, wieder ins Innere zurückgezogen. Es wird wieder angepocht, wieder eine beim Kragen genommen, und so geht es von Tag zu Tag, von Früh bis zum Abend fort.“ Wenn die Kohlmeise indeß auch in dieser oder anderen Art ab und zu einmal Schaden anzurichten vermag, so ist derselbe gleichwohl niemals von Belang und im allgemeinen muß sie als ein nützlicher, unbedingt

zu schonender Vogel bezeichnet werden, der auch schon durch seine Zutraulichkeit und sein munteres Wesen für sich einnimmt.

Bei der Anlage ihres Nestes ist es für die Kohlmeise nur maßgebend, daß dasselbe in irgend einer Höhlung gebettet liegt; ob sich diese nun im morschen Stamme an der Erde, in einem hochgelegenen Astloch oder in einer Mauerritze bietet, scheint ihr gleichgültig zu sein; im Nothfalle siebelt sie sich auch in den ludigen Wänden alter Eichhorn-, Krähen-, Elster- und Raubbogelhorste an. Ihr Nest ist ziemlich flüchtig und kunstlos aus Würzelchen, dünnen Grasspalmen und Moos zusammengefügt, worauf eine Lage von Haaren, Wolle, Borsten und Federn angebracht wird. Das von beiden Alten in 14 Tagen ausgebrütete Gelege, welches man im April findet, zählt 8—12, ausnahmsweise bis 15 Eier (17 × 14 mm), die auf glänzend weißem Grunde mit kleinen rostgelben und bisweilen außerdem auch noch mit lichtgrauen Flecken und Punkten besät sind. Die Jungen, von den Eltern reichlich mit zarten Insekten und Larven gefüttert, bleiben bis zu ihrer vollen Flugbarkeit im Neste. Im Juni legt das Weibchen zum zweitenmale, jedoch bloß 6—8 Eier.

E. v. D.

Kohlporth, f. Kaulbarich. Hde.

Kohlkrabe, der, f. Kollkrabe. E. v. D.

Kohlstätte (Köhlerei) (Legislatur in Österreich). Die eigenmächtige „Anlage von Kohlstätten“ in einem fremden Walde ist nach § 60 al. 7 Z. G. mindestens als Verstoß (f. d.) zu behandeln. Für jedes Quadratmeter Waldgrund, welches durch die Anlage von Kohlstätten nachtheilig verändert wird, kann nach dem Waldschadentaxen der Preis eines Quadratmeters Hutweide von einer Beschaffenheit, wie sie der Waldboden vor seiner nachtheiligen Veränderung besaß, als Ersatzbetrag gefordert werden. Nach dem für Kärnten gültigen Gesetze vom 1./5. 1885, L. G. Bl. Nr. 13 (§ 12), „bedarf die Errichtung von Kohlstätten im Juundationsgebiete der Wildbäche der Bewilligung der politischen Bezirksbehörde“.

Durch Entsch. des Min. des Innern vom 3./11. 1884, Z. 13.494, wurde festgestellt, daß die Errichtung von Kohlstätten (Kohlenmeilern) behufs Verwertung des aus dem eigenen Walde gewonnenen Holzes ein forstliches Nebengewerbe ist, auf welches nach Art. V, lit. a der Gewerbeordnung vom 20./12. 1859, R. G. Bl. Nr. 227, die Gewerbegesetzgebung keine Anwendung findet und es daher auch der gewerbeshöhrlichen Betriebsgenehmigung nicht bedarf. Nur der Gemeindevorsteher habe sich in Betreff der Feuer- und Gesundheitspolizei mit solchen Anlagen zu befassen. Wenn aber eine Kohlstätte gesundheitschädlichen oder sonstigen störenden Einfluß ausübt, so hat die Verwaltungsbehörde zu beurtheilen, ob sie eine Genehmigung erteilen wolle oder nicht; da dies nach ihrem Ermessen zu geschähen hat, so kann gegen eine solche Entscheidung der Verwaltungsgerichtshof nicht anrufen werden (Entf. d. R. G. G. v. 7./2. 1883, Z. 88, Rudw. Nr. 1655).

Mcht.

Kohltaube, die, f. Ringtaube. E. v. D.
Kohlwehling (Pieris brassicae), f. Pieridae. Hchl.

Kofe. Unter diesem Schlagworte sollen hier aus praktischen Gründen alle durch trodene Destillation oder theilweise Verbrennung aus fossilen Brennstoffen erhaltenen „verkohlten“ Brennstoffe vereinigt werden. Das, was wir somit als „Kofe“ bezeichnen, verhält sich daher zu den fossilen Brennstoffen gerade so wie die Holzkohle zum Holze. Je nach der Natur des fossilen Brennstoffes, von welchen sie abstammen, zerfallen die hier zu behandelnden verkohlten Brennstoffe in:

1. Torfkohle,
2. Braunkohlentofe,
3. Steinkohlentofe.

Bevor wir nun auf die Besprechung dieser drei Kategorien eingehen, sollen die hiebei stattfindenden Vorgänge in aller Kürze im allgemeinen Erwähnung finden.

Die Produkte der trodnen Destillation der Brennstoffe sind:

1. Die Kofe, etwa 50—70% des rohen Brennstoffes;
2. ein flüßiges Destillat (10—30%), welches wieder zerfällt in
 - a) Theerwasser (5—20%) und
 - b) Theer oder Tar (5—15%);
3. die gasförmigen Destillationsprodukte.

Selbstverständlich hängt die Art und Menge der gebildeten Zersetzungsprodukte von der Natur der Körper ab, welche der trodnen Destillation unterworfen werden. Allein auch die Zersetzungstemperatur und manche andere Umstände üben hierauf einen bedeutenden Einfluß aus.

Die Vortheile, welche man durch die Darstellung verkohlter Brennstoffe erreicht, sind folgende:

1. Man erzielt ein Brennmaterial von höherem Wärmeeffekte, u. zw.
 - a) weil der Kohlenstoffgehalt des verkohlten Brennstoffes größer ist, als der der rohen;
 - b) weil die flüchtigen Bestandtheile, obwohl dieselben theilweise auch brennbar sind, zu ihrer Vergasung beim Verfeuern der Kohlkohle erhebliche Wärmemengen in Anspruch nehmen, welche beim Verfeuern des verkohlten Brennstoffes disponibel werden.
2. Die Verbrennung erfolgt ohne Rauch;
3. der verkohlte Brennstoff ist nicht schmelzbar, und
4. wird der Schwefelgehalt der Kohlkohlen bei der Verkohlung kleiner.

Welchen Einfluß die Verkohlungs- (resp. Vergasungs-) Temperatur ausübt, zeigen die Versuche von L. E. Wright (Journal of gas-lighting, 1888, 52, p. 169). Derselbe unterzog Derbyshire-Silstone-Kohlen von nachfolgender Zusammensetzung der trodnen Destillation:

Kohlenstoff	75.71%
Wasserstoff	6.27 "
Schwefel	1.72 "
Stickstoff	1.72 "
Sauerstoff	11.59 "
Asche	2.99 "
Summe	100.00%

Erfolgte die Vergasung bei 800° C., so erhielt man aus 100 Theilen Koble:

Producte	Kohlen- stoff %	Wasser- stoff %	Schwefel %	Stickstoff %	Sauer- stoff %	Asche %	Summe %
Koke	57.38	1.24	1.05	1.06	1.28	2.96	64.97
Theer	6.11	0.46	0.05	0.06	0.60	—	7.28
Gaswasser	0.08	1.06	0.12	0.22	8.30	—	9.78
Gas	7.56	2.85	Spur	0.36	1.46	—	12.23
In der Reinigungs- masse	0.22	0.02	0.39	0.56	0.56	—	1.20
Summe . . .	71.35	5.63	1.61	1.71	12.20	2.96	95.46

Hingegen lieferte die Destillation von 100 Theilen Koble bei 1100° C.:

Producte	Kohlen- stoff %	Wasser- stoff %	Schwefel %	Stickstoff %	Sauer- stoff %	Asche %	Summe %
Koke	57.95	0.70	0.77	0.47	1.24	2.97	64.10
Theer	4.78	0.38	0.06	0.05	1.18	—	6.47
Gaswasser	0.08	1.06	0.13	0.21	8.30	—	9.78
Gas	8.53	3.42	Spur	0.86	2.30	—	15.11
In der Reinigungs- masse	0.38	0.04	0.74	0.02	0.93	—	2.11
Summe . . .	71.73	5.61	1.70	1.61	13.95	2.97	97.57

Eine weitere Vergleichung der in beiden Fällen erhaltenen Producte gestattet die folgende Zusammenstellung:

100 kg Kohlen geben	bei 800° C.	bei 1100° C.
Koke %	64.75	64.16
Theer, Liter	6.43	5.37
derselbe enthielt Ruß . .	15%	25—30%
Gaswasser, Liter	9.78	9.66
spec. Gewicht	1.0	1.2
Gas, Cubikmeter	21.14	31.2
Dichtstärke bei 159 l stünd- lichem Gasverbrauch . .	18	15.3

Mit steigender Temperatur wuchs die Gasausbeute (dem Volumen nach), das spezifische Gewicht des Theeres und dessen Rußgehalt, während der Gehalt des Theeres an Koh-

naphtha und besonders an leichten Theerölen beträchtlich abnahm.

Ebenso nimmt mit steigender Temperatur der Gehalt an Creosot und Anthracenöl ab, während der Pechgehalt bedeutend steigt. Der in anderer Form als Schwefelwasserstoff in den Gasen enthaltene Schwefel steigt mit Erhöhung der Temperatur bis aufs Dreifache. Die Ammoniakausbeute ist bei sehr niedriger Temperatur gering, erreicht bei mittlerer Temperatur ein Maximum, während hohe Temperaturen abermals eine Verringerung ergeben.

Sehr bemerkenswert ist der Einfluss mineralischer Stoffe, besonders von Kalk, auf den Verlauf der trockenen Destillation der Kohlen, wie er aus den Untersuchungen Knublauch hervorgeht. Derselbe verwendete eine Saarfohle, welcher je 2½, 5 und 10% gebrannter Kalk, resp. 5% Kieselsäure innig beigemischt worden waren. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle enthalten, welche die Unterschiede in der Ausbeute der Producte auf 1000 kg Kohlen, aus den Gemischen berechnet, darstellt:

1000 kg Kohlen geben	Kalk-Zusatz			Kieselsäure-Zusatz 5%
	2.5%	5%	10%	
Gas Cubikmeter mehr	14.7	20.1	35.3	21.5
Koke Kilogramm mehr	16.8	18.2	17.5	27.4
Theer Kilogramm weniger	5.2	7.9	9.0	11.8
Ammoniak Kilogramm mehr	0.483	0.608	0.929	0.15
Sulfat Kilogramm mehr	2.02	2.53	3.88	0.67
Schwefelwasserstoff Kilogramm weniger	1.42	1.58	1.81	0.21
Kubikmeter weniger	0.93	1.03	1.19	0.138
Ammoniak } in Procenten } mehr	21.3	26.7	40.9	0.7
Schwefelwasserstoff } der Ausbeuten } weniger	59.7	66.2	76.2	8.8

Somit ändert sich die Quantität der Producte nicht proportional der Menge des Zusatzes; am meisten folgt noch die Gasausbeute der Zusatzmenge. Bei Kalkzusatz steigt die Differenz in der Ammoniakausbeute nur sehr langsam, woraus hervorgeht, daß bei einem bestimmten Kalkzusatz ein Maximum in der Ammoniakausbeute erreicht wird und daß selbst ein bedeutend größerer Zusatz nur sehr wenig Wirkung hat. Die Kieselsäure ist in Bezug auf Ammoniak und Schwefelwasserstoff insofern ohne Belang, als eine Gemische Wirkung nicht stattfindet; die geringen Differenzen in den Mengen dieser Stoffe sind der verschiedenartigen Zersetzung der Kohle zuzuschreiben. Da bei dem Zusatz die Zunahme an Koke bedeutender ist als die Abnahme an Theer und gleichzeitig ein größeres Gasquantum gebildet wird, so muß der Kohlenstoffgehalt des Gases verringert, also seine Leuchtstärke vermindert sein, u. zw. um etwas mehr als in Verhältnisse der Mehrausbeute an Gas. Für Kohlen, welche nicht erheblich von der Versuchskohle abweichen, läßt sich der Einfluß eines 2 1/2%igen Kalkzusatzes wie folgt formulieren:

1. Die Gasausbeute wird um 5% erhöht, die Leuchtstärke um mehr als 5% vermindert;
2. die Kokeausbeute beträgt fast 4% mehr, wovon 2.5% Kalk, daher das Plus an Kokesubstanz nur 1.75% beträgt. Dieser Mehrbetrag schließt jedoch eine Vergrößerung des Heizwertes nicht ein, da der Aschengehalt größer

ist und eine unvollständige Verbrennung stattfindet;

3. die Quantität des Theeres ist um 10% der Ausbeute vermindert, seine Qualität gleichfalls verringert;

4. die Ammoniakbildung beträgt 20% der Ausbeute mehr;

5. die Schwefelwasserstoffausbeute 1.4 pro 1000 Koke weniger;

6. die Kohlenäure des Rohgases wird um 10% der Ausbeute vermehrt, und

7. die Cyanbildung wird zwar etwas geringer werden, jedoch auf die Menge des gebildeten Ferrocyans direct ohne Einfluß sein.

Dieser Punkt, sowie die Frage, ob und wie weit der höhere Schwefelgehalt des Koke (etwa 0.2% im obigen Falle) bei der Verbrennung als „schädlicher“ Schwefel auftritt, wären noch weiter zu prüfen.

Zur weiteren Illustration der Vorgänge beim Verkokten, sowie insbesondere der Ammoniak- und Theerausbeute mögen die wichtigsten Daten aus einem Vortrage von W. Jicinaki über „die Ammoniak- und Theergewinnung beim Hochofenbetriebe mit besonderer Berücksichtigung der Ostrauer Verhältnisse“ mitgetheilt werden.

Die Zusammensetzung von fünf Flößen aus dem engeren Ostrauer Reviere, wie sie den weiteren Betrachtungen zu Grunde gelegt ist, ist die folgende:

Lufttrockene Kohle vom Flöß	enthält					Kokungsgrad	Anmerkung
	C	H	O	N	Asche		
Johann	81.74	5.53	6.18	1.31	5.24	gut	Gaskohle
Adolf	81.80	5.23	8.31	1.76	2.89	sehr gut	Kokekohle
Günther	80.54	5.09	7.66	1.43	5.27		
Francisca	83.35	4.66	5.06	1.52	5.37	vorzüglich	
Juliana	86.76	4.06	3.51	1.30	4.73	mittelmäßig	anthracitarartige Kohle

Schwefelgehalt von 0.50 bis 1.05 %; Phosphorgehalt von 0.004 bis 0.108%.

Bei der trockenen Destillation entwickeln obige Kohlenarten:

Flöz	Auf 1 kg Kohle Cubimeter Gas	Cole- rückstand in %
Johann	30.86	67.00
Adolf	30.02	76.00
Glänther	29.96	75.00
Francisca	28.60	81.38
Juliana	27.12	86.62

Die Ammoniakausbeute ist dem Stickstoffgehalte der Kohlen nicht proportional. Bei

manchen Kohlen scheint sich der Stickstoff mit dem Wasserstoffe leichter zu verbinden, als bei anderen. Von dem Gesamtstickstoffgehalte der Kohle bleibt durchschnittlich drei Viertel in den Koke zurück; dies ist der sog. Kohlenstickstoff; er wird nur bei der vollständigen Verbrennung der Kohle vergast. Etwa ein Viertel des Gesamtstickstoffes, der Ammoniakstickstoff, theiligt sich an der Ammonbildung. Doch auch von diesem entweicht bei der Destillation ein Theil als Cyan oder als freier Stickstoff, so daß der bei der Ammonialgewinnung nussbare Stickstoff nur zwischen 0.188 bis 0.089 des Gesamtstickstoffes schwankt.

Die nachfolgende Tabelle gibt den nussbaren Ammoniakstickstoff einiger Kohlenarten:

Grube oder Flöz	Gesamt-Stickstoff- gehalt in % der lufttrocknen Kohle	Hiervon zur Ammo- nialgewinnung ver- wendbar		Gibt Ammonial in % der Kohle	Umgerechnet auf schwefelsaures Ammon	Gewinnbarer Theer in %
		vom Gesamt- Stickstoff- gehalt	in % der Kohle			
Zeche Kaiserstuhl	1.39	0.144	0.200	0.244	0.94	3.4
" Pluto	1.45	0.146	0.212	0.258	1.00	
" Wilhelmine	1.77	0.142	0.252	0.306	1.18	
Flöz Johann	1.31	0.140	0.184	0.244	0.94	1.7
" Adolf	1.76	0.126	0.222	0.270	1.04	1.7
" Glänther	1.43	0.120	0.172	0.210	0.81	1.3
" Francisca	1.52	0.089	0.135	0.165	0.64	2.6
" Juliana	1.30	0.134	0.175	0.213	0.82	1.8
Obereschlesien, Durchschnitt	2.49	0.188	0.296	0.360	1.40	3.6
Zeche Friedenshoffnung	unbekannt	unbekannt	0.168	0.204	0.79	3.0
Carl, Georg und Victor	unbekannt	unbekannt	0.168	0.204	0.79	3.0
England, Durchschnitt						
	1.40	0.167	0.235	0.286	1.11	3.12

Der Theer aus dem Kokeofenbetriebe enthält gewöhnlich 0.9—1.06% Benzol, 4.26 bis 5.27% Naphthalin, 0.57—0.64% Anthracen, ca. 50% Benz und 40% andere Rückstände.

Die Theerausbeute beträgt gewöhnlich 2 bis 3% der Kohle und höchstens ein Drittel bis ein Viertel der im Laboratorium ermittelten.

Der Unterschied zwischen den in Kokeöfen und den in Gasanstalten gewonnenen Gasen geht aus den nachstehenden Analysen hervor:

Bestandtheile	Kokeofen- Gase %	Gase aus der Gasanstalt %
Benzindampf	0.61	1.54
Äthyl	1.63	1.19
Schwefelwasserstoff	0.43	—
Kohlensäure	1.41	0.87
Kohlenoxydgas	6.49	5.40
Wasserstoff	53.32	55.00
Methan	36.11	36.00
Summe	100.00	100.00

Noch mögen an dieser Stelle einige Beobachtungen Friedrich E. G. Mällers über die Bildung von Ammonial bei der trockenen Destillation der Steinkohlen erwähnt werden, welche von allgemeinem Interesse sind.

Bei der Versezung von Steinkohlen sind zwei Perioden deutlich unterscheidbar. In einer ersten, der eigentlichen Destillationsperiode, entwickeln sich bei der verhältnismäßig niedrigen Temperatur von 500 bis 600° stark leuchtende Gase, Wasserdampf und Theer, wobei die Steinkohle sich aufbläht und Koke bildet. In der zweiten Periode, in welcher die Temperatur zur hellen Rothgluth gesteigert wird, geben die Koke — eine Volumsverminderung erleidend — selbst neue Gase ab, deren Volumen beinahe ein Drittel des Gesamtgasvolumens beträgt, welche übrigens nicht von Theer begleitet sind und nur mit schwach leuchtender Flamme brennen. Der Koke, welcher am Ende der ersten Periode zurückbleibt, ist keineswegs, wie vielfach angenommen wird, mit Mineralstoffen verunreinigter Kohlenstoff, sondern wahrscheinlich ein Gemenge sehr fester Kohlenstoffverbindungen, deren Zusammensetzung ungefähr der Formel $C_{12}H_2O$ entspricht. Dieser Stoff wird

nun in der zweiten Periode unter Glühhitze weiter zerlegt; aber selbst unter Weißglühhitze gelingt die völlige Austreibung der letzten Reste von Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff nicht.

Wenn größere Mengen Steinkohlen in rothglühende Entgasungsräume gebracht werden, finden beide Prozesse neben einander statt. Man würde sie beide, die Steinkohlenzerlegung und die Kokszerlegung, im Großen von einander trennen können, wenn man doppelte Öfen derart einrichten würde, daß die einen nur auf 600° erhitzt würden und zur Austreibung des Theeres dienten, während die anderen in lebhafter Rothgluth ständen und die in den ersten gebildete Koke zu entgasen hätten. Eine solche Trennung kann unter Umständen praktische Vortheile bieten. Die von Müller im Kleinen ausgeführten Versuche bestätigten zunächst die bekannte Thatsache, daß sich in den Zerlegungsprodukten der Steinkohle nur ein Fünftel des vorhandenen Stickstoffes in Gestalt von Ammoniak oder Ammonverbindungen vorfindet; sie ergaben aber außerdem das wichtige Resultat, daß die Hauptmenge des Ammoniaks nicht in der ersten Periode, zugleich mit dem Theer, sondern beim Beginne der Kokszerlegung austritt.

Es betrug beispielsweise

bei den Proben	das gewonnene Ammoniak in der	
	I. Periode	II. Periode
Nr. 1	0.065	0.267
" 2	0.059	0.144
" 3	0.108	0.145
" 4	0.120	0.178
" 5	0.063	0.183
" 6	0.056	0.242

Wenn sich die vorstehenden Angaben auch hauptsächlich auf Steinkohlen beziehen, so haben wir sie doch hier aufgeführt, weil sie die Wirkung verschiedener Einflüsse auf den Verlauf der trockenen Destillation der Brennstoffe im allgemeinen erkennen lassen.

Bevor wir nun zur Besprechung der einzelnen Koksattungen übergehen (wobei noch einige Angaben über den Verlauf des Processes, resp. über Menge, Art und Zusammensetzung der erhaltenen Producte gemacht werden sollen),

möge hier, da der zur Verfügung stehende Raum eine eingehendere Behandlung nicht gestattet, eine tabellarische Übersicht der wichtigsten Verkokungsarten gegeben werden.

A. Verkokung in Keilern.

a) Die Keiler sind aus Kohlenstücken allein errichtet und mit Erde u. gedreht; Quandelshacht und Zuglöcher sind in der Kohlenmasse ausgepart.

β) Die Keiler besitzen einen gemauerten Quandelshacht.

γ) Zur Gewinnung der Destillationsproducte dient ein Canal im Keilerboden sowie ein im Quandelshachte beweglicher Kolben mit Füllungsstange: Dableys Kokeiler.

B) Verkokung in Häufen.

a) Dieselben sind entweder analog jener bei der Holzverkokung eingerichtet, oder

β) Häufen mit temporären Bretterumfassungen (ähnlich der Holzverkokung nach Foucaud, s. o.); hierbei sind die Häufen:

1. rechteckig geformt oder
2. rund.

C. Verkokung in geschlossenen Keilern. Es sind dies Keiler oder, richtiger gesagt, Häufen mit gemauerten (also festen) Seitenwänden, während die (bewegliche) Decke durch Koksische gebildet wird. Hieher gehören die Schaumburger Koksöfen.

D) Verkokung in geschlossenen Öfen. Die hieher gehörigen Öfen können nach Walling wie folgt classificiert werden:

a) Öfen, welche nicht durch die Verkokungsgase selbst geheizt werden. Es sind dies badofenartige Apparate — den Keileröfen bei der Holzverkokung entsprechend — von sehr verschiedener Form und Größe. Als Beispiel möge der Beehive-Ofen für die Verkokung von Steinkohlen, sowie die Öfen von Oberndorf in Württemberg und von J. B. Roger für die Erzeugung von Torfkohlen dienen.

Die Gase der Verkokungsöfen enthalten noch viele brennbare Bestandtheile, wie die nachfolgenden Analysen zeigen:

Somit lag der Gedanke nahe, die Gase noch anderweitig zu Heizungs Zwecken nutzbar zu machen, wie z. B. zur Kesselfeuerung.

b) Öfen, bei denen die Verkokungsgase zur Heizung der Sohle und Seitenwände des Ofens verwendet werden.

1. Einthürige Öfen, in denen die Verkokungskammern

a) parallel neben einander liegen, wie z. B. der Smet'sche;

β) parallel über einander liegen, wie z. B. der Ofen von Frommont;

γ) radial neben einander liegen (z. B. der Ofen von Laumonier oder von Eaton).

2. Zweithürige Öfen,

a) mit horizontal neben einander liegenden Verkokungsräumen, wie z. B. der sehr verbreitete Coppée-Ofen. Die fertigen Koke werden mittelst eigener Maschinen aus dem Ofen ausgedrückt;

β) mit geneigt neben einander liegenden Verkokungskammern, wie bei den Öfen von Dubochet. Hier fallen die Koke von selber heraus;

γ) mit vertical neben einander stehenden Verkokungsräumen, wie beim Appolt'schen Ofen. Hier fallen die Koken von selbst heraus.

3. Öfen, bei welchen die Verkokungsgase zunächst durch Condensatoren ziehen und dann erst zur Heizung von Sohlen- und Seitenwänden der Kokeöfen benützt werden, bei welchen Öfen die vollständigste Ausbeute an Nebenproducten (Theer und Ammoniak) erzielt wird. Die von den condensierbaren Producten gereinigten Verkokungsgase werden

a) zum Ofen zurückgeführt und dort in den Gascanälen allein verbrannt, wobei

a) kalte Luft in Anwendung kommt, wie bei Seibels Kokeöfen,

b) vorher erhitzte Luft in Anwendung kommt, wie beim Simon-Carvès-Ofen, beim Hüßner'schen Kokeofen, bei Rupperts Öfen, bei Herberz' Öfen, beim Kokeofen von Semet und Solvay und beim Regenerativkokeofen der Kohlenwerke Gottesberg;

β) zum Ofen zurückgeführt und dort zusammen mit

a) festem Brennstoffe verbrannt, wie Carvès' Öfen, Knabs Öfen, Bernolet's Öfen, Ottos Öfen,

b) Generatorgasen verbrannt, wie bei den Kokeöfen von Herberz und Otto;

γ) nicht zum Ofen zurückgeführt, sondern zu Beleuchtungs- und anderen Zwecken verwendet. Hingegen wird der Ofen selbständig geheizt, u. zw.

a) mit festen Brennstoffen, wie der Pauls-Dubochet-Ofen,

b) mit Generatorgasen, wie beim Herberz-Ofen.

Hieran schließen sich noch bei der Torfverkoklung:

E. Öfen mit alleiniger Wärmezufuhr von außen, u. zw. erfolgt die Erwärmung:

a) mittelst eigener Feuerungen. Hieher gehören die Retortenöfen von Croux-sur l'Ourqu bei Neaug, die Jünget'schen Öfen und die Bottmann'schen Öfen;

b) mit überhitztem Wasserdampf, beim Ofen von Signoles;

c) durch Feuergase, wie die Öfen von Crane. Derselbe ist zur Feuerung mit Torf oder Steinkohlen (hiezü dient der eine Schacht, während der andere Schacht zur Destillation und Verkokung dient), zur Feuerung mit Steinkohlen oder Koke, endlich für Gasfeuerung eingerichtet.

Zum Schlusse mögen nun noch die einzelnen Verkokungsproducte selbst in Kürze besprochen werden.

Torfkohlen. Über die Ausbeute von verschiedenen Producten bei der Torfverkoklung wurden von Sir Robert Kane und Professor Sullivan eine Reihe von Versuchen angestellt, welche auszußungsweise mitgetheilt werden sollen.

In Retorten, welche den bei der Leuchtgasfabrication aus Steinkohlen angewendeten Retorten ähnlich waren, wurde von verschiedenen Torfsorten je 1 Centner verkokt. Die flüchtigen Producte wurden in einer Reihe Boull'scher Flaschen sowie in einem mit Wasser gekühlten Schlangenrohre condensiert und auch die Gase gesammelt. Hierbei ergab sich:

Fundort des Torfes		Wasser	Theer	Kohle	Gas
Leichter Torf	Mischung von ungefähr gleichen Theilen der beiden Sorten von Mount Lucas Bog bei Philipstown	23·600	2·000	37·500	36·900
Dichter Torf					
Leichter Torf, obere Lage, von Wood of Allen		32·273	3·577	39·132	25·018
Schwerer, dichter Torf von Wood of Allen		38·102	2·767	32·642	26·489
Obere Lage von Tidnevin		38·628	2·916	31·110	32·346
Derselbe bei Rothglut destilliert		32·098	2·344	23·437	42·121
Obere Lage von Shannon		38·127	4·417	21·873	35·693
Dichter Torf		21·189	1·462	18·973	57·746
Durchschnitt		31·378	2·787	29·222	36·616

Die weitere Untersuchung des Theerwassers und des Theeres ergab:

Fundort des Torfes	Theerwasser					Theer		
	Ammoniak		Essigsäure		Holzgeist	Paraffin	Brennöl	Schmieröl
	NH ₃	entsprechende Menge schwefelsaures Ammoniak	C ₂ H ₃ O ₂	entsprechende Menge essigsaurer Kalk				
Leichter Torf } Mischung von ungefähr Dichter Torf } gleichen Theilen dieser beiden Sorten vom Mount Lucas Bog bei Phillipstown	0·302	1·171	0·076	0·111	0·092	0·024	0·684	0·469
Leichter Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	0·187	0·725	0·206	0·302	0·171	0·179	0·721	0·760
Schwerer, dichter Torf vom Wood of Allen	0·393	1·524	0·286	0·419	0·197	0·075	0·571	0·565
Obere Lage von Tidnevin	0·210	0·814	0·196	0·287	0·147	0·170	1·262	0·617
Derselbe, bei starker Rothglut destilliert	0·195	0·756	0·208	0·305	0·161	0·196	0·816	0·493
Obere Lage von Shannon	0·404	1·576	0·205	0·299	0·132	0·181	0·829	0·680
Dichter Torf	0·181	0·702	0·161	0·236	0·119	0·112	0·647	0·266
Durchschnitt	0·268	1·037	0·191	0·280	0·146	0·134	0·790	0·550

Bei der zweiten Versuchsreihe wurde ein Theil des Torfes unter Anwendung eines Gefäßes verbrannt und hiebei folgende Resultate erhalten:

Art und Fundort des Torfes	Wasser	Theer	Afche	Gase
Leichter Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	30·678	2·510	2·493	63·319
Schwerer Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	30·663	2·395	7·226	59·716
Dichter Torf von Shannon	29·818	2·270	2·871	65·041

Die so gewonnenen Theerwässer und die Theere enthielten:

Art und Fundort des Torfes	Theerwasser			Theer	
	Ammoniak NH ₃	Essigsäure	Holzgeist	Paraffin	Ol
Leichter Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	0·322	0·179	0·158	0·169	1·220
Schwerer Torf, obere Lage, vom Wood of Allen	0·344	0·268	0·156	0·086	0·946
Dichter Torf von Shannon	0·194	0·174	0·106	0·119	1·012
Durchschnitt	0·287	0·207	0·140	0·125	1·059

Zur weiteren Vergleichung seien noch die Durchschnittswerte aus beiden Versuchsserien nebeneinandergestellt:

Producte der trockenen Destillation	in geschlossenen Gefäßen	bei Luftzutritt
Ammoniak	0·268	0·287
oder schwefelsaures Ammon	1·037	1·110
Essigsäure	0·191	0·207
oder essigsaurer Kalk	0·280	0·305
Holzgeist	0·146	0·140
Öle	1·310	1·059
Paraffin	0·134	0·125

Die obigen Zusammenstellungen lassen übrigens auch erkennen, welche nützlichen Producte bei der trockenen Destillation des Torfes erhalten werden können.

Interessant sind in dieser Beziehung noch

die Zusammenstellungen über die Ausbeute an nützlichen Producten bei der trockenen Destillation irischen Torfes in Muspratt's Chemie, die wir auszugswweise folgen lassen.

Größe der Ausbeute in % nach	Kane und Sullivan	Hodges	dem Prospector der Irish Peat Company
Schwefelsaures Ammon	1·110 %	1·000 %	1·000 %
Essigsäure	0·207 "	0·328 "	—
oder essigsaurer Kalk	0·305 "	—	0·700 "
Holzgeist	0·140 "	0·232 "	0·185 "
Theer	2·390 "	4·440 "	—
Theerproducte { Paraffin	0·125 "	—	0·104 "
Öle	1·059 "	—	0·701 "

sowie die Angaben über deutsche Torfsorten von Wagenmann und von Bohl:

Destillationsproducte	Torf von Neumarkt, nach Wagenmann		Oldenburger Torf, nach Bohl	
	A	B		
	P r o c e n t			
Wassergehalt des Torfes	33·58	36·23	lufttrocken	
Aschengehalt " "	6·76	5·49	—	
Rohle	27·70	25·77	35·3120	
Ammoniakwasser	50·01	58·03	40·0000	
darin Ammoniak			—	
Theer {	Leichtes Öl	0·32	0·25	—
	Schweres Öl, Schmieröl	0·435	0·380	1·7633
	Paraffinmasse	1·103	1·124	1·7715
	Asphalt	1·943	2·389	—
	Paraffin	—	—	1·5582
	Kreosot	—	—	0·3005
	Kohliger Rückstand	—	—	3·6695
	Verlust	1·105	0·663	—
Gas	0·304	0·634	—	
Dämpfe	17·400	11·11	15·6250	
Summe	100·000	100·000	100·0000	

*) Die Theerausbeute ist nach Stohmann weit zu hoch, was wahrscheinlich von einem Wassergehalt desselben herrührt.

R o t e	Kohlenstoff %	Wasserstoff %	Sauerstoff %	Asche und Schwefel %	Wassergehalt berechnet			Ueberschüssiger	
					Kohlenstoff %	Wasserstoff %	Sauerstoff %	Wasserstoff %	Sauerstoff %
Substanz, Sodanmer Laboratorium	85.060	0.860	7.680	6.400	90.871	0.918	8.214	—	0.867
" "	91.772	1.255	0.040	6.933	98.608	1.348	0.044	1.343	—
" "	83.487	0.737	5.467	10.309	93.083	0.821	6.096	0.089	—
Seartite, Faßst	86.460	1.980	3.080	8.540	94.333	2.164	3.303	1.751	—
Englische Note, Saer	92.000	0.200	7.300	92.462	92.701	0.700	7.337	—	5.729
" "	93.040	0.260	1.610	5.090	98.029	0.274	1.697	0.063	—
" " Faerby	84.360	0.187	0.303	9.150	92.856	0.205	6.939	0.662	—

Der Wassergehalt der Kofe beträgt selten mehr als 5—6% und beim Trocknen an der Luft sinkt derselbe bis auf etwa 1%.

Die Zusammenlegung der Roheisen ist aus nachstehender neueren, Direct Anlage und Betrieb der Eisenhütten entnommenen Analysen ersichtlich:

Bezeichnung	Spezifisches Gewicht	Aschen-gehalt in %	Fe ₂ O ₃ %	Mn ₂ O ₃ %	Mn ₂ O %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	SiO ₂ %	P ₂ O ₅ %	P %	SO ₂ %	S %
Neunkirchen, Regierungsbezirk Trier, Kofe aus gewöhnlichem Ofen von Thübe Dechen und Heiniß	—	12	14.2	0.5	—	34.92	2.2	2.09	44.43	—	nicht beft.	—	nicht beft.
Königin Marienhütte (Sachfen); eigene Kofe	—	12	28.00	—	0.75	17.40	8.8	1.66	41.2	—	0.162	—	2.05
" " Kofe von Glanß	—	6—8	19.08	—	0.41	20.53	7.45	1.63	44.66	—	0.257	—	2.26
" " " " Wilhelmshütte	—	12—14	18.06	—	0.73	22.13	5.84	1.63	44.60	—	0.129	—	2.70
Dortmunder Union, Kofe von Confolidation Schalte	1.17	10.04	19.05	—	0.37	27.04	0.97	0.89	41.96	0.73	—	0.90	—
" " " " Barop	1.51	8.46	26.79	—	0.45	21.04	5.89	4.10	26.79	0.41	—	nicht beft.	—
" " " " der Mansfelder Gewerfkofe	1.85	12.57	18.23	—	0.26	26.70	3.67	3.12	40.63	0.32	—	"	—
Gröber Eifenwerte	—	8—10	18.6	nicht beft.	—	30.0	2.6	1.3	40.0	0.5	—	"	—
Geftellkofe Terrenoir, Kofe der Garbbs-Ofen von Belfäges	—	—	11.75	"	—	26.90	9.65	1.90	43.66	0.20	—	5.00	—

Die Torfkohe (im völlig trockenem Zustande) enthält (nach F. Schwachhöfer) durchschnittlich:

Kohlenstoff	75—85%
Wasserstoff	2—4 "
Sauerstoff	10—15 "
Asche	5—10 "

Doch steigt letzterer auch auf 60% und mehr. Lufttrockene Torfkohe enthält mindestens 10% hygroskopisches Wasser. Der Schwefel- und Phosphorgehalt ihrer Asche ist oft recht bedeutend.

Die Torfkohe ist sehr porös und leicht; sie besitzt ein spezifisches Gewicht von 0.23 bis 0.38, absorbiert Farb- und Riechstoffe bedeutend und findet daher Anwendung zum Entfäulen von Branntwein, als Desinfectionsmittel sowie als Dünger (wegen der Absorption von Ammoniak).

Sie ist leicht entzündlich und glimmt selbst bei schwachem Luftzuge fort; ihr absoluter Heizeffect schwankt zwischen 6500 und 7000 Calorien.

Braunkohlenkote. Die erdigen und muscheligen Braunkohlen zerfallen beim Glühen in kleine Stücke, weshalb sie sich nicht zur Verkokung eignen. Hierzu sind fast nur die Lignite, welche eine der Holzkohe ähnliche Kote liefern, und die Pechkohe geeignet.

Steinkohlenkote oder Kote, str. Über den Verlauf und die Producte der Verkokung der Steinkohlen wurde schon oben, bei der Beschreibung der Verkokung im allgemeinen, das Wichtigste mitgeteilt. Zur Vervollständigung des bereits Gesagten möge noch erwähnt werden, daß der Theer behufs seiner Verwertung der fractionierten Destillation unterworfen wird.

Der „Vorlauf“ der Destillation wird für sich aufgefangen; er enthält Ammoniakverbindungen und sehr flüchtige Kohlenwasserstoffe.

Der nun folgende, bis zu 180° übergehende Antheil wird „Leichtöl“ genannt, weil er auf Wasser schwimmt.

Zwischen 180 und 250° geht das im Wasser unter sinkende „Schweröl“ über.

Zwischen 250 und 400° liefert die Destillation das „Grünöl“ oder „Anthracenöl“.

Der Destillationsrückstand liefert nach dem Erstarren das „Schwarzpech“.

100 kg Kohlen geben etwa 4% kg Theer, welcher bei der fractionierten Destillation liefert:

Leichtöl	5—8%
Schweröl	25—30 "
Anthracenöl	8—10 "
Schwarzpech	50—55 "

Das Leichtöl dient als Fleckwasser, als Auflösungsmittel in Firnissen und Lacken und wird als Brennmaterial verwendet. Die fractionierte Destillation desselben liefert

bei 80° Benzol,
„ 111° Toluol,
„ 139° Äthylol,

welche den Ausgangspunkt zur Darstellung der Anilinfarben bilden.

Beim Erkalten des Schweröles scheidet sich der größte Theil des darin gelösten Naphthalins ab. Das Naphthalin dient zur Erzeugung von Ruß (für Druckerchwärze und Anstrichfarben) sowie von reinem Naphthalin, aus welchem die Naphthalinfarben erhalten werden. Der flüssig bleibende Antheil des Schweröles enthält viel Carbonsäure und findet daher Anwendung zur Darstellung dieser sowie zum Imprägnieren von Holz.

Aus dem erkaltenen Anthracenöl scheidet sich eine grünliche Masse, das Rohanthracen, ab, welches zur Darstellung von Alizarin, künstlichem Krapp und künstlichem Indigo dient. Der flüssig bleibende Antheil des Grünöles findet als Schmieröl sowie zum Holzimprägnieren Verwendung.

Das Schwarzpech dient als Bindemittel bei Briquetts, Lacken, Schusterpech, Asphaltrohren, Trottoirs, Dachpappe etc.

Die Kote ist im allgemeinen dunkelgrau, doch lassen sich silberweiße, hellgraue, dunkelgraue und fast schwarze Kote unterscheiden. Die helleren Sorten sind durchwegs geflossen, die dunkleren meist nur gefrittet.

Für die Praxis besonders wichtig sind Dichte, Festigkeit und Zusammensetzung der Kote.

Nach Muck schwankt das spezifische Gewicht derselben zwischen 1.2 und 1.9.

Bzüglich ihrer rückwirkenden Festigkeit sind die folgenden Angaben von Director Jougnat über ihre Zerdrückungsfestigkeit in Kilogrammen pro Quadratcentimeter zu erwähnen.

Kote aus den		
Carvés-Ofen von 70 cm Breite	66.4 kg	
" " " 66 " "	79.72 "	
" " " 50 " "	92.32 "	
Beehive " " 50 " "	43.92 "	
Emet " " 50 " "	52.12 "	
Coppée " " 50 " "	80.50 "	

Bzüglich der chemischen Zusammensetzung der Kote mögen die auf vorstehender Tabelle (p. 505) von Dr. Muck zusammengestellten typischen Analysen aufgeführt werden:)

Kote ist schwer entzündlich, gibt nur eine kurze blaue Flamme und erfordert einen kräftigen Luftzug. Ihr absoluter Wärmeeffect beträgt 7000—7800 Calorien.

Auf den Koten finden sich bisweilen haarförmige Gebilde, welche als „Kotehaare“ bezeichnet werden. Sie enthalten keine Asche und sind der Verkokungsrückstand theerartiger Destillationsproducte. Ihre Zusammensetzung ist nach B. Platz (im Mittel aus zwei fast genau übereinstimmenden Analysen der bei 110° getrockneten Substanz) folgende:

Kohlenstoff	93.729%
Wasserstoff	0.384 "
Sauerstoff	3.887 "
Asche	—

Summa . . 100.000%

b. Fr.

Kolben, der. 1. am Gewehr, s. u. diesem Artikel. Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 22, 206. — Chr. W. v. Heppe, Wohlfred. Jäger, p. 241. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 681. — D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger III., p. 802. — Hartig, Verh., p. 327.

2. „Das runde und wie eine Feile gehauene Eisen, mit welchem eine Plinte gefrischt wird, heißt auch Kolben.“ Chr. W. v. Heppe, l. c. — Hartig, l. c.

3. Der zugespitzte Busch beim Vogelherd. Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 249. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 205. — Chr. W. v. Heppe, l. c.

4. Das in Entwicklung begriffene, noch weiche und vom Bast umgebene Geweih oder Gehörn. „Kolben heißen des Hirsches seine Gehörne, so lange sie wachsen und noch weich, auch nicht vollkommen sein.“ J. Tänger, Jagd-geheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fleming, L. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Pärson, Hirschjäger, Jäger, 1734, fol. 79. — E. v. Heppe, Aufsicht. Lehrprinz, p. 101. — Großkopff, l. c. — Chr. W. v. Heppe, l. c. — Bechstein, l. c., I., 1., p. 101. — D. a. d. Wintell, l. c., I., p. 5. — Hartig, l. c., p. 135. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 19, 61. — Sanders, Wb. I., p. 970. E. v. D.

Kolben oder **Auskolben** ist die Wiederherstellung verloren gegangener Glätte der Seelenwände durch Hin- und Herziehen eines mit seilenartig wirkenden Schneden versehenen Kolbens; auch der Fall am hinteren Ende des Rohres wurde durch Kolben hergestellt; vgl. auch Frischen. Th.

Kolbenock, der, Rehbod in der Kolbenzeit, s. d. u. Kolben 4. Wübungen, Neujahrs-geschenk, 1797, p. 15. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. E. v. D.

Kolbenente, die, Fuligula rufiga Pall. Anas rufiga, Callicles rufigus, Ch. ruficeps, Ch. subrufigus, Ch. micropus, Ch. rufescens, Platypus rufigus, Branta rufiga, Mergoides rufiga, Netta rufiga, Aythia rufiga. — Le canard siffleur huppé Buff., Red-crested Duck Lath., Red-crested Pochard. Eyton, Fischione col ciuffo, Stor. deg. Uccelli, Fisione turco Savi.

Ung.: tollagos Racza; böhm.: Kachna zrzohlavá; poln.: Kaczka helmiastra; croat.: Crvena patka; ital.: Fischione turco.

Haubenente, rothköpfige Haubenente, Rothkopffente, rothköpfige Ente, gehaubte Pfeifente, rothhäufige Pfeifente, rothbuschige Ente, große Seeente, Rothhals, Rothkopff, Gelbhkopff, Gelbschups mit Federbusch, Karminente, Brandente, Bismatente, Rothbuschente, einsame Ente, türkische Ente.

Die Kolbenente ist eine schöne, stattliche Ente, die an Größe der Stockente (Anas boschas) nahezu gleichkommt, jedoch bedeutend schlanker gebaut ist als diese. Das Männchen hat einige Ähnlichkeit mit der Tafelente (Anas ferina), läßt sich aber von dieser leicht unterscheiden an der aufgestäubten, 26–32 mm langen, aus überaus zarten Federn gebildeten Hölle, welche niedergelegt sich noch stark be-

merkbar macht, aufgerichtet aber eine förmlich: Kugel bildet. Bezeichnend ist ferner für die Kolbenente, u. zw. für beide Geschlechter, der rothe Schnabel, während jener von Anas ferina bläulich oder blau sich zeigt.

Die Färbung der Kolbenente ist nach den Geschlechtern bedeutend verschieden, weshalb Männchen und Weibchen leicht zu unterscheiden sind; letzteres besitzt überdies noch eine geringere Größe und noch mehr schlanke Form.

Sehr schön präsentiert sich das Männchen in seinem Prachtkleide, in welchem vor allem der aus verlängerten, zarten Federn bestehende, fast kugelige Kopfschmuck, die possierliche Haube, schon in größerer Entfernung erkennbar ist. Diese Haube läßt sich wohl niederlegen, bleibt aber auch dann noch leicht bemerkbar. Die mittleren Scheitelfedern, Wangen, Kehle, ein Theil des Oberhalses sowie dessen Seiten leuchten im lebhaftesten Rothroth, zeigen aber oft auch einen äußerst zarten Hauch eines reizenden Rosa. Am Kropfe vermittelt ein schmales, ins Grünliche schlagendes Streifchen den Übergang zu einem fatten Rothschwarz, das sich über die Oberbrust und Unterhals ausbreitet und in einem schmalen Streifen über den Hinterhals bis ins Genid verläuft. Der Ober Rücken ist zart graubraun und läßt an den Achseln einen scharf begrenzten, dreieckigen reinweißen Fleck auffallend hervortreten. Die Mantel- und Schulterfedern sind braungrau mit einem schwachen Stich ins Gelbliche, der sich an den oberen Flügeldeckfedern verliert und an den Handflügeldecken in ein dunkles Braun in den zartesten Nuancierungen übergeht. Die Tertiärschwüngen sind dunkelschwarz und lassen in der Mitte den weißen, rückwärts schwach rötlich bereiften Spiegel scharf hervortreten. Durch das vortretende Weiß des Unterflügels erscheinen die Flügel weiß gerändert. Die Schwanzdeckfedern sind dunkel aschgrau mit lichterem Ranten. Der sechzehnfebrige, fast ganz verdeckte Schwanz ist abgerundet. Brust, Bauch, Schenkel und die unteren Schwanzdeckfedern sind schwarz, an einzelnen Stellen jedoch graubraun gemischt. Borne am Kopfe bemerkt man überdies feine schwarze Punkte, die bald vereinzelt stehen, bald sich zu zarten Wellenlinien schließen. Das Auge ist fast glühend gelbroth, der Schnabel karmin- bis blutroth, der Lauf mehr oder weniger lilasfarbig.

Beim Weibchen ist die schöne Federhülle bedeutend schwächer entwickelt und läßt sich, ohne eine auffällige Abgrenzung zu zeigen, vollständig auf den Scheitel niederlegen. Der Scheitel ist roßbraun, nach rückwärts dunkler. Die Kopfseiten und Kehle sind trübweiß, die Halsseiten düstergrau. Der Nacken ist schmutzgrau, Schultern und Schwanzdeckfedern rein braun. Die Flügeldeckfedern sind braungrau, der Spiegel grauweiß und wie beim Männchen am Ende grau gestreift. Die Schwanzfedern sind braungrau mit lichterem, fast weißen Ranten. Brust und Bauch sind mehr oder weniger trübweiß, an einzelnen Stellen mit graubraunem Anfluge. Das Dunkelbraun am Bürgel geht langsam in das schmutzige Weiß der Unterflügeldeckfedern über. Die Iris ist braun-

bis lichtgelb, Schnabel und Bauch wie beim Männchen, jedoch bei weitem nicht so lebhaft.

Das Jugendkleid zeigt mit wenigen Abweichungen die Färbung des Weibchens. Die Federhülle ist beim jungen Männchen schon leicht bemerkbar, während sie bei dem gleichalterigen Weibchen kaum wahrzunehmen ist. Der Kropf des jungen Männchen ist schon reiner braun, auch der Rücken lebhafter gefärbt und läßt so das Geschlecht unterscheiden. Die Iris ist gelbbraun, nicht leuchtend, sondern matt, der Schnabel rötlich mit schwarzangelaufener Wurzel, der Lauf gelblichgrau.

Im Dunenkleide zieht sich über den Scheitel ein schmaler, rostiger Streifen, der dem Hinterhals zu dunkelbraun verläuft. Die ganze Oberseite ist matt braunschwarz, von zahlreichen, dunkleren Punkten und Streifen durchbrochen, mitunter zart gewässert. Die Unterseite zeigt

ein schmutziges Weiß. Die Iris ist braungrau, der Schnabel schwach rötlich mit grauem Reif, der Lauf trübgrau.

Das Größenverhältnis der Kolbenente gibt Raumann mit folgenden Zahlen: Länge (von der Stirn zur Schwanzspitze) 21½–23 Zoll; Flugbreite (von einer Spitze der ausgebreiteten Flügel zur andern) 37–39 Zoll; Flügelänge (vom Bug zur Spitze) 11½–12 Zoll; Schwanzlänge wenig über 3 Zoll. Das Weibchen ist standhaft, oft bedeutend kleiner, in der Länge um 2–3 Zoll und so verhältnismäßig an den übrigen Maßen.

Brehm in seinem Thierleben gibt an: Länge 60, Breite 98, Fittiglänge 30, Schwanzlänge 8 cm.

Hierzu sei es mir gestattet, noch folgende Messungen von Exemplaren verschiedener Gegenden namhaft zu machen:

	Kaspijsee		Kaspisches Meer		Griechenland		Schwarzes Meer		Spanien		Ungarn	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge . .	600	540	590	545	540	530	560	510	556	500	568	500
Fittiglänge . .	310	290	305	286	295	290	300	280	295	284	300	280
Schwanzlänge . .	80	76	76	72	75	70	80	74	79	74	80	70
Schnabellänge . .	50	50	59	48	47	46	50	46	48	45	50	46
Laufänge . . .	45	40	45	43	42	40	45	40	44	40	45	40

Verbreitung. Die Kolbenente gehört ihrer Verbreitung nach vorzüglich dem Süden und Osten an. Von dem südlichsten Theile von Sibirien verbreitet sie sich nahezu über ganz Asien, wo sie besonders die zahlreichen Seen oderumpartig gestauten Flußläufe nicht selten in sehr beträchtlicher Zahl bewohnt. Sie macht dabei keinen großen Unterschied zwischen den Salz- und Süßwasserseen, findet sich vielmehr in beiden trefflich zurecht. Während sie am Kaspischen Meere noch ein gewöhnlicher Brutvogel ist, zeigt sie sich in Europa schon weit seltener. Wohl bewohnt sie noch das Schwarze Meer, die Sumpfniederungen an der Moldau, einzelne Theile von Griechenland, Türkei, Italien und Spanien, aber nirgends mehr in so beträchtlicher Zahl, wie man sie an den asiatischen Brutstätten vorfindet. In dem südlicheren Theile von Deutschland ist sie in vereinzelten Exemplaren oder Paaren zu den Zugzeiten schon oft bemerkt worden, nach Raumann sogar, wenn auch selten, in größeren Ketten oder Scharen. Ebenso weiß er davon zu erzählen, daß sie auch als Brutvogel aufgetreten ist. Im österreichischen Kaiserstaate ist sie fast durchaus nur als Zugvogel zu betrachten und ist nur im südlichen Ungarn als Brutvogel beobachtet worden. Nach Professor G. Kolombatovic soll sie in Dalmatien von November bis März, jedoch eher selten als häufig, sichtbar sein. Baron Lazarini berichtet aus Innsbruck, daß er ein frisch erlegtes Exemplar gesehen habe. In diesem Falle handelt es sich jedenfalls um einen äußerst seltenen Irrgast. Nach den Berichten eines Freundes soll die Kolbenente in den Karentaniederungen der Herzegovina überwintern. In dem ornithologischen Jahresberichte

von 1883 ist diesmal ihr Vorkommen gar nicht erwähnt worden.

Die Kolbenente ist in unseren Gebieten ohne Zweifel ein seltener Vogel, mag aber doch hier und da erlegt und von Unkundigen mit der Tafelente verwechselt werden, was besonders in den Übergangsgebieten für den weniger Geübten leicht möglich ist.

Fortpflanzung und Lebensweise. Die Kolbenente ist in Bezug auf ihr Brutgeschäft und ihr Familienleben noch viel zu wenig allgemein beobachtet worden, als daß es möglich wäre, ein vollständiges Bild hierüber zu entwerfen. Es ist namentlich noch gar nicht festgestellt, welchen Abweichungen ihr Familienleben unterworfen ist, wenn sie unter verschiedenen Breiten nistet. Es mögen sich zwischen den in Europa und jenen in Asien brütenden Entenpaaren erhebliche Verschiedenheiten zeigen, die uns bis jetzt nicht hinlänglich bekannt sind. Ich muß mich hier lediglich darauf beschränken, diesen Lebensabschnitt so zu beschreiben, wie er in Europa beobachtet worden ist und das wieder vorzüglich in den unteren, weite Sümpfe und seearartige Buchungen mit großen freien Wasserflächen besitzenden Donauniederungen.

In diesen Gegenden erscheint die Kolbenente zwischen Mitte und Ende März, selten früher. Die Alten erscheinen zumeist in vereinzelten Paaren, während die Jungen des Vorjahres in lockeren Ketten unruhig umher schwärmen, offenbar in eifriger Werbung begriffen. Obwohl sie die Tageszeit in mehr ruhigen Gegenden zum Zuge gerade nicht scheuen, geben sie doch der Nacht den entschieden Vorzug, wahrscheinlich weil sie dann von den verschiedenen größeren Raubvögeln

weniger zu leiden haben. Mit einem knarren- den, fast krähenartigen Lärm fallen sie auf den weiten Wasserflächen ein, die sie entweder zur Raft oder zum bleibenden Aufenthalt erlören haben. Die alten Paare schwimmen meist fern vom Lande auf der Blänke und ergehen sich gegenseitig in reizenden Zärtlichkeiten, während die jüngere Generation meist in den Lüssen ihren Werbungen obliegt. Nicht selten verfolgen zwei bis drei Männchen ein Weibchen, suchen sich fliegend demselben nahe zu halten und nebstbei den Mitbewerbern Schnabelhiebe zu verabfolgen. Dabei kommt es vor, daß zwei Männchen sich gegenseitig so verbeißen und sich durch das Schlagen der Flügel so hindern, daß sie zur Erde kommen und da erst ihren Kampf beenden. Ist ein drittes Männchen vorhanden, so kann man mit Sicherheit darauf rechnen, daß es den Moment benützt, das Weibchen vom Schauplatz wegtreibt und dann an einer entfernten Stelle einfliegt. Gar bald wird auch ein freischwebendes Knarren verkündet, daß es das Ziel seiner heißen Wünsche erreicht habe. Über jedem Brüteorte sieht man, besonders am Morgen, ungepaarte Männchen herumfliegen, die nach einer Gesponsin suchen, sich auch zwischen die Paare werfen und einen wilden Kampf beginnen.

Die einmal gepaarten Vögel verlassen sich gegenseitig nicht, sondern halten sich stets in unmittelbarer Nähe. Früh am Morgen ertönt von den Aufenthaltsorten der Paare von allen Seiten jenes unverkennbare Geschrei der Männchen, welches verkündet, daß Hymnen gehuldet worden sei. Außer diesem Rufe vernimmt man zur Paarungszeit noch einen anderen in höherer Tonlage und weniger rau. Die Paare loden sich gegenseitig mit einem leisen Rrrr-lrrr.

In der ersten Hälfte April, die junge Generation erst in der zweiten, denken die Weibchen ernstlich an den Bau eines Nestes. Auf der Suche nach einem passenden Brüteplage werden sie stets von dem Männchen begleitet. Zur Nestanlage wählt das Weibchen Stellen, an denen es das herumstehende oder liegende Rohricht zu einem festen Klumpen als Unterlage zusammentreten kann. Finden sich solche Gelegenheiten nicht, wird auch ein frei aus dem Wasser emporragendes Schilfsinselfchen oder auch der dicht verwachsene Uferstrand acceptiert. Zum Neste selbst werden Rohrstengel, Winjen, alle Sumpfsgräser, Lotusblätter zc. zu einem nicht verfallenen Haufen mit vertiefter Mulde verwendet. Inwendig wird die Mulde mit zarteren Gräsern ausgelegt. Den Bau des Nestes besorgt das Weibchen allein. Das Männchen hält in der Nähe beständig Wache oder liegt mit S-förmig gebogenem Halse auf der nächsten Blänke, schnell aber blitzschnell empor, sobald es etwas Verdächtigtes wahrzunehmen glaubt.

Das Weibchen legt 6—8 Eier von grünlich dässeriger Grundfarbe, bald heller, bald dunkler. Das Gelege wird von dem Weibchen in 20 bis 22 Tagen erbrütet. Während dieser Zeit sitzt es sehr fest, drückt sich bei einer nahenden Gefahr ganz in die Nestmulde und entflieht erst, wenn ein längeres Weibchen die augenscheinliche Gefahr in sich schloß. Der Störfried wird flie-

gend unter wildem Lärm umkreist, in welchen auch das entferntere Männchen einstimmt, aber zur Hilfe nicht herbeieilt, sondern nur auf die eigene Sicherheit bedacht ist. Im Verlaufe der Brütezeit und gegen Ende derselben entfernt sich das Männchen immer mehr vom Neste und treibt sich den ganzen Tag allein oder mit Seinesgleichen auf den Blänken herum. Nur zur Nachtzeit kehrt es in die Nähe des Nestes zurück.

Sind die jungen, wolligen Dingerchen ausgefallen, so werden sie erst vollkommen getrocknet und dann ins Wasser geführt. Von dieser Zeit an hält sich das Männchen wieder lieber in der Nähe der Familie; seine Thätigkeit erstreckt sich jedoch nicht weiter, als daß es etwa nahende Gefahren signalisiert. Als erste Nahrung für die Jungen werden zarte Pflanzenkeime hervorgezerrt, zarte Insecten gefangen, wohl auch Fisch- und Froschlaid mitgenommen, falls solcher sich gerade darbietet. Die Jungen lernen sehr schnell die zarten Blattkeime abzupfen oder Knospen und Blüten abreißen. Später fangen sie schon selbst Wasserinsecten, Käfer, Larven u. s. w. und nehmen daneben Wurzeln, Knollen und Blattspitzen auf. Mit besonderer Vorliebe betreiben Alte und Junge das Grundeln, wobei sie alles aufnehmen, was der Schnabel bewältigen kann. Obwohl die Kolbenente sich weitaus vorwiegend von vegetabilischen Stoffen nährt, nimmt sie doch verhältnismäßig große Quantitäten feinen und gröberen Sandes auf, der sich im Magen ganz blank abreibt und frisch entnommen wie poliert erscheint.

Ende Juni oder gleich zu Anfang Juli tritt das Männchen schon in die Mauser, während welcher Zeit es sich mehr um die eigene Sicherheit als um die Familie kümmert und sich am liebsten weit vom Lande im offenen Wasser aufhält. Erst wenn die Schwingen- und Schwanzfedern rasch nach einander ausfallen, es zum Fliegen gänzlich untauglich ist, sucht es mehr das schützende Rohricht auf. Beim Weibchen beginnt die Mauserung erst Ende Juli, um welche Zeit die Jungen schon vollkommen flügge sind. Diese Mauserung nimmt keine sonderlich lange Zeit in Anspruch. Nach vierzehn Tagen kann man wieder die Familie auf den Blänken erscheinen und sich lustig tummeln sehen.

Obwohl die Kolbenente ein ausgesprochener Wasserbewohner ist, verschmäht sie es doch nicht, auch kleine Excursionen auf dem Lande zu unternehmen, dort die zarten Blattkeime zu äßen und besonders eifrig die kleinen Radschnecken aufzunehmen. Auf dem Lande watscheln sie unbeholfen und nehmen, wenn sie zum Auf-fliegen gezwungen werden, erst hüpfend und patzend einen Anlauf, was sie auch, jedoch weniger schwerfällig, im Wasser zu thun pflegen.

Wird eine größere Fläche von mehreren Familien bewohnt, so halten sich dieselben meist vereinzelt zusammen, leben aber verträglich neben einander.

Ende October oder auch zu Beginn des November beginnt das Männchen die zweite Mauser, in welcher sein Sommerkleid langsam

wieder in das Prachtleid übergeht. Diese zweite Mauser geht viel langsamer vor sich als jene im Sommer und dauert bis in den halben Winter hinein. Junge Männchen tragen nicht selten noch im Frühjahr das erst halbfertige Kleid.

Diese Mauser fällt meist mit dem Beginne der Zugzeit zusammen oder nimmt kurz vor derselben seinen Anfang, in welchem Falle die Vögel ihren Reiseantritt gerne auf einige Tage verschieben, obwohl sie, da die Schwingensfedern nicht oder doch nur sehr wenige ausfallen, am Fluge nicht gehindert werden. Es scheint demnach mehr ein gewisses Gefühl des Mißbehagens als die geschwächte Flugkraft die zu einer Reiseverzögerung bestimmende Ursache zu sein.

Die Kolbenente ist ein sehr schöner Vogel und steht in Bezug auf ihre geistige Begabung den anderen Entenarten in keiner Weise nach, übertrifft vielmehr manche derselben ganz entschieden. Den Landbauer weiß sie recht wohl vom Jäger zu unterscheiden und merkt sich gar wohl die Stellen, an denen sie einmal verfolgt oder wo eine Kette beschossen wurde.

Zum Herbstzuge thun sich gern mehrere Ketten zu einer Schar zusammen, fliegen bei hellem Wetter, falls sie kleinere Strecken am Tage zurücklegen, sehr hoch, während sie bei nebliger oder trüber Witterung nur ganz niedrig dahinstreifen. An solchen Tagen ziehen sie auch entschieden lieber als im klaren Sonnenscheine. Nicht selten findet man sie am Zuge in Gesellschaft von Tafelenten, mit denen sie sich sehr wohl verträgt.

Von Feinden hat die Kolbenente hauptsächlich während der Brütezeit und da mehr das Gelege als die Ente selbst zu leiden. Elstern, Nebel- und Rabenkrähen sowie die räuberischen Rohrweihen stellen den Eiern eifrig nach. Zwar wagen sie selten einen Angriff auf die brütende Ente, aber sie erspähen dafür häufig den Zeitpunkt, in welchem die Ente alltägig einmal das Gelege zu verlassen pflegt, um Nahrung aufzunehmen. Auch auf junge Enten unternehmen die Rohrweihen Angriffe, wenn solche vereinzelt hinter der sie führenden Mutter zurückgeblieben sind. Bemerkt die Ente den Feind zeitig genug, so stellt sie sich muthig zur Wehre, schlägt mit Schnabel und Schwingen gewaltig um sich. Diesen Moment benützen die Jungen, um unterzutauchen und erst fern der Angriffsstelle wieder zum Vorschein zu kommen. Auf offenem Wasser sind die ausgewachsenen Enten wenig Gefahren ausgesetzt. Sobald sie einen größeren Raubvogel eräugen, tauchen sie mit Blizeschnelle unter, kommen erst in größerer Entfernung wieder heraus oder suchen sich bei fortgesetzten Angriffen so in den Winen- und Schilfbüschungen zu verbergen, daß ihnen der Angreifer nichts anhaben kann. Am meisten zu leiden hat die Kolbenente am Zuge, wo sie von Habichten und größeren Falkenarten gerne angegriffen wird.

Die Jagd auf die Kolbenente ist so ziemlich die gleiche wie jene auf andere Entenarten, weshalb ich auf den speciellen Artikel „Entenjagd“ verweise. Jedoch sei mir die Bemerkung erlaubt, daß diese Ente einen guten Schuß

verlangt, weshalb stets nur mit starkem Blei und nur auf mäßige Entfernung geschossen werden sollte. Geflügelte oder sonst verletzte Exemplare tauchen unter, verkriechen sich im Schilfe und sind in den allermeisten Fällen für den Schützen verloren.

Das Fleisch der Kolbenente ist nicht besonders geschätzt, da es einen scharfen, fast ranzigen Beigeschmack hat, der sich nicht benehmen läßt. Von einem nennenswerten Nutzen kann man kaum sprechen, dafür aber kann man ihr auch keinen eigentlichen Schaden zur Last legen. Es wäre wünschenswert, daß man ihr dort, wo sie noch als Brutvogel vorkommt, wenigstens weibmännische Schonung angedeihen ließe.

Kolbenhirsch, der, Rothhirsch in der Kolbenzeit, f. d. u. Kolben 4. Großtopf, Weibewerdslegikon, p. 206. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 241. — Hartig, Legikon, p. 136. — Laube, Jagdbrevier, p. 290. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Kolbenläuse, Phylloxera (f. Aphidina), enthält zwei an Eichen lebende Arten (f. Eichenläuse). Die gefürchtete Reblaus gehört ebenfalls dieser Gattung an. Hchl.

Kolbenpistole = Anschlagpistole; f. d. Th. **Kolbenverschluß** = Cylinderverschluß; f. d. Th.

Kolbenzeit, die, die Zeit, in welcher die Hirscharten Kolben (f. d. 4) tragen, also etwa für den Rothhirsch April bis Juli, für den Rehbock Januar bis April. E. v. Hepppe, Aufrecht. Lehrprinzip, p. 101. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 242. — Hartig, Legik., p. 327. — Laube, Jagdbrevier, p. 229. — H. A. v. Dombrowski, Edelwild, p. 59. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96. E. v. D.

Kolker, der, f. Kolkrabe. E. v. D. **Kolkrabe**, der, Corvus corax Linn., C. major, C. maximus, C. clericus, C. carni-vorus, C. leucophaea, C. leucomelas, C. syl-vestris, C. citratoris, C. peregrinus, C. mon-tanus, C. vociferus, C. lugubris, C. tibetanus, C. feroensis, Corax nobilis, C. maximus.

Ung.: sekete Halló; böhm. Krkavec; poln.: Kruk wlaściwy; croat.: Crni gavan; ital.: Corvo imperiale.

Edelkrabe, Aaskrabe, Rab, Raab, Rapp, Steinrabe, Alpenrabe, Jochrabe, Kolkrabe, Kietkrabe, Gollkrabe, Rabe, Roue, Kolker, Kolker, Galkenvogel, Bergkrabe, großer Rabe.

Beschreibung. Der Kolkrabe kennzeichnet sich durch seinen starken, etwas gestreckten Körper, die großen, langen und durch die verlängerte dritte Schwinge sehr spitzig erscheinenden Flügel, den mittellangen, seitlich abgestuften Schwanz, das knapp anliegende Gefieder und die stark entwickelte, borstenartige Befiederung der Schnabelwurzel. Er ist das Urbild eines echten Raben und der markanteste Repräsentant seiner Familie.

Das starke, festliegende Gefieder des Kolkraben ist gleichmäßig an allen Körpertheilen schön sattschwarz mit metallischem Glanze, der namentlich im Sonnenscheine sich bemerkbar

macht und in verschiedene Nuancierungen hinüberschillert. Der Schnabel ist sehr stark, mit dem Tarsus gleich, oder doch nahezu gleich lang, am Firsie bogig geschwungen und an der Spitze etwas nach abwärts geneigt. Die Schnabelränder greifen scherenartig ineinander. Die Ränder sind schwarz und grob geschildet. Das glänzend braune Auge ist von einem Doppelringe umschlossen, deren innerer graubraun, deren äußerer aber mehr weißgrau ist. Bei jüngeren Vögeln ist das Auge blauschwarz, bei den Nestjungen ausdruckslos, hellgrau.

Das Weibchen ist von dem Männchen nur schwer zu unterscheiden, da es den ganz gleich gefärbten Habitus trägt. Es ist zwar in den meisten Fällen etwas kleiner, schlanker, aber dieser Unterschied ist ein so kleiner, daß er kaum bemerkbar wird. Zudem kommt es hier und da vor, daß das Weibchen das Männchen an Größe übertrifft; besonders ist dies bei recht alten Weibchen den zwei- bis dreijährigen Männchen gegenüber der Fall.

Unter den Kolltraben hat man, wenn auch selten, Albinos sowie Farbenvarietäten beobachtet. Dieselben sind schmutzigweiß, dunkelgrau, weißgeschedht, isabell- oder semmelfarbig; letztere Färbungen gehören jedoch zu den allgergröfsten Seltenheiten.

Über die Größe des Kolltraben macht Brehm in seinem Thierleben folgende Angaben: Länge 64–66, Breite 125, Fittichlänge 44, Schwanzlänge 26 cm.

Je nach dem Aufenthaltsgebiete variiert indes die Größe des Kolltraben ganz merklich. So z. B. ist er am Kaukasus auffallend schwach und erreicht durchschnittlich nur folgende Größe: Totallänge 53–54, Fittichlänge 38–39, Stoßlänge 11–12 cm.

Bei so merklichen Größenunterschieden dürfte es nicht ohne Interesse sein, aus einer großen Anzahl von Messungen hier einige anzuführen, die sich auf verschiedene Länder erstrecken.

	Central- Amerika	Nord- Amerika	Mittel- asien	Rußland	Schweden		Preußen	Steiermark		Kärnten	
	♂	♀	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♀
Totallänge	675	650	560	660	670	661	630	638	642	668	650
Fittichlänge	456	446	400	440	450	443	436	445	450	459	450
Schnabellänge	70	67	60	67	69	66	65	68	68	68	66
Stoßlänge	260	252	265	262	258	260	250	250	248	261	258
Tarsus	68	69	60	69	67	65	66	67	68	69	67

Das stärkste Exemplar, das mir je unter die Hände kam, erlegte ich in den Karpathen. Dasselbe war ein Männchen von 69 cm Länge und muß jedenfalls ein sehr altes Exemplar gewesen sein.

Verbreitung. Der Kolltrabe nimmt für sich ein immenses Verbreitungsgebiet in Anspruch. Er findet sich sowohl in der alten als in der neuen Welt überall vor, wo die Verhältnisse für seinen Aufenthalt günstig sind. Mit Vorliebe bewohnt er in unseren Breiten die Gebirge oder große, zusammenhängende Waldungen, verschmäht aber auch die Felsen und Kliffe in der Nähe des Meeres nicht. Im allgemeinen stellt er an seinen Aufenthaltsort nur zwei Forderungen: genügende Nahrung und Sicherheit vor den Nachstellungen von Seite des Menschen. Wo er das findet, kümmert er sich wenig, ob es rau oder mild, eine Hoch- oder Tieflage sei. Er scheint sich das allbekannte *ubi bene, ibi patria* zu seinem Wahlsprüche erkoren zu haben. In Amerika bewohnt er sozusagen den ganzen Norden, wird aber noch ziemlich häufig in Centralamerika gefunden. In Asien bewohnt er den ganzen mittleren und den nördlichen Theil vom Uralgebirge bis China und Japan. In Europa gibt es ebenfalls kaum ein Land, in welchem er nicht gefunden werden könnte. Am häufigsten findet man ihn im Norden und im Gebiete der Alpen. Von den Staaten des Deutschen Reiches beherbergen ihn als Forstvogel besonders noch Ober-

bayern, Hamburg, Hessen, Preußen, Schleswig-Holstein, Westfalen und Sachsen-Gotha. Früher war seine Verbreitung eine ungleich größere, ist aber durch die stete Verfolgung überall decimiert und zurückgebrängt worden. Das gleiche gilt auch für die österreichisch-ungarischen Länder, wo er sowohl an Individuenzahl als an Verbreitung wesentlich eingebüßt hat. Er bewohnt als mehr oder weniger regelmäßiger Forstvogel Kärnten, Steiermark, Oberösterreich, Tirol, Vorarlberg, Krain, Litorale, Dalmatien, Galizien, Bukowina, Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Herzegovina und Bosnien. Manche dieser Länder beherbergen ihn nur in sehr geringer Zahl, wie z. B. Oberösterreich, aber dafür tritt er im Karpathengebiet nicht selten sogar häufig auf. Obwohl er streng genommen kein Zugvogel ist, so kann man doch bemerken, daß er zu gewissen Zeiten weitere Reisen unternimmt und bei solchen Gelegenheiten in Gebieten erscheint, in denen er sonst nicht heimisch ist.

Fortpflanzung und Lebensweise. Der Kolltrabe weiß sich, wie nur wenige andere Vögel, den gegebenen Verhältnissen anzupassen, weiß dieselben mit vieler Klugheit zu beurtheilen und zu seinem Vortheile auszunutzen. Seinem Scharfblicke entgeht nichts in seinem weiten Gebiete; jede der gemachten Beobachtungen weiß er auch schnell praktisch zu verwerten, sei es nun, daß er daraus für seine Ernährung Nutzen zieht oder sie im Interesse

seiner eigenen Sicherheit verwendet. Die Klugheit des Raben war schon den Alten hinlänglich bekannt, so daß dieselben keinen Anstand nehmen, ihn als den Weisen unter den Vögeln zu bezeichnen. Der Seher vertraute dessen Scharfblick so sehr, daß er aus dem Tone der Stimme, aus der Art und Weise des Fluges gewisse Dinge der Zukunft zu enträthseln versuchte. Ebenso hatte sich auch die Sage dieses schwarzen Gefellen bemächtigt, denselben in ihrer Weise ausgeschmückt und mit einem Sagenstranze umgeben, in welchem Wirklichkeit, Phantasie und Poesie mit einander wetteifern, diesen ihren Gegenstand zu verherrlichen wie weiland Homer seine griechischen Helden. Zur richtigen Kenntnis der Natur des Kolltraben hat dies freilich wenig beigetragen, hat vielmehr von ihm ein Bild geschaffen, an welchem die Wahrheit den allerkleinsten Antheil hat. Erst die neuere Forschung hat den Kolltraben nüchtern aufgefasset, hat ihm seinen einst so strahlenden Nimbus zerissen und ihn als einen bösen Räuber und Wissethäter hervortreten lassen, als der er denn auch jetzt in unseren Gegenden angesehen und verfolgt wird. Überall hat indes diese Kenntnis noch nicht platzgegriffen, denn noch heute ist er dem Araber heilig und unverletzbar, noch heute gibt es der Nordländer zu, daß der schwarze Gefelle auf seiner rauchigen Hütte ruhig seinen Horst baue und vor der Thüre, wenn man das Schlupfloch so nennen darf, mit den hungrigen Hunden das lärgliche Mahl theile. Während wir unseren Fochraben zu den scheuesten Vögeln zählen, tritt er dort mit all jener Dreistigkeit auf, welche das Bewußtsein unbedingter Sicherheit nur einer abgeseimten Spighubenatur zu verleihen vermag. Unserem Jäger weicht der Kolltrabe auf weite Distanzen aus, während er neben dem Lagerfeuer der Rothhaut des amerikanischen Nordens unbesorgt um die halbabgenagten Knochen raust und die Luft mit seinem widrigen Gelschrei erfüllt. Den mordenden Jantzes, welche die nordamerikanischen Wälfherden zu Tausenden hinschlachteten, folgte er in hellen Scharen von Lager zu Lager. Bei uns lebt er nur in vereinzelt Paaren, dort aber, wo sich die Verhältnisse für ihn besonders günstig gestalten, schlägt er sich zu großen Scharen zusammen und lebt beständig, mit Ausnahme der Paar- und Brütezeit, in größeren Gesellschaften. Diese wenigen Umstände zeigen hinreichend, wie sehr sich der Kolltrabe den Verhältnissen anzupassen versteht.

In unseren Gegenden trifft man den Kolltraben nur einzeln oder in Paaren in nur geringer Anzahl verstreut in den höheren Gebirgsregionen. An sonnigen, schönen Tagen im Monate Jänner, wenn auch noch hoher Schnee die Alpentriften bedt, hört man seinen vielfach wechselnden Ruf und kann seine eleganten Flugspiele bewundern. Es ist die Zeit der Paarung. Stundenlang sieht man die schwarzen Gestalten in den herrlichsten Wendungen, kunstvollen Curven oder in raschen Zickzackflügen sich im Luftmeere bewegen. Ein Rabe sucht den anderen zu überbieten, und das alles, um bei einem Weibchen den Vorzug vor anderen Nebenbuhlern zu erhalten. Treffen mehrere Männchen

zusammen, so setzt es bitterböse Kämpfe ab, denn die starken Schnäbel sind durchaus keine zu unterschätzende Waffe. Hat sich ein Paar geeinigt, so bleiben die beiden Gatten zumeist immer nahe beisammen, liebeln, spielen und jagen vereint nach Hergenslust. Einmal gepaart, verlassen sie sich gegenseitig nicht mehr. Die Ehe scheint für die ganze Lebensdauer geschlossen zu werden. Wenn die jüngeren Vögel zu freien beginnen, dann schwillt auch noch dem alten Männchen das Herz in Liebeslust, so daß es gleich den anderen sich zu Flugspielen und jactlichen Liebeständeleien hinreißt läßt.

In der zweiten Hälfte des Monats Februar schreitet das Paar zum Horstbaue. Bei der Wahl des Horstplatzes sieht man wieder recht deutlich die Klugheit und Berechnung der Vögel. Der Horst wird immer so angelegt, daß derselbe eine weite, freie Aussicht gewährt, möglichst unzugänglich ist oder doch von einer Seite fliegend erreicht werden kann, ohne von unten aus bedroht zu sein. Hohe, schwer ersteigbare Bäume werden gerne ausgesucht, wo aber solche fehlen, da sucht sich das Paar ein geeignetes Felsloch zum Horste aus, was besonders in den Alpen vorwiegend geschieht. Hier findet man selten einen Horst anders als in den Felslöchern placiert. Einen fand ich auf der Grundlage eines verlassenen Steinablerhorstes unter einer überhängenden Felswand. Zur Horstunterlage werden ziemlich starke Ästchen und Reisir zusammengetragen, die sehr oft von den stehenden Bäumen genommen werden. Die Ästchen werden mit dem Schnabel erfaßt und mit einem raschen Rude abgeschneilt. Am Rohbaue arbeiten beide Gatten vereint ziemlich gleichmäßig. Nur die Auspolsterung scheint vorwiegend Sache des Weibchens zu sein. Hierzu verwendet es Würzelchen, dürre Gräser, Haare von verschiedenen Thieren, Federn u. dgl. Nicht selten bilden die Haare der Gemse und die Wolle des Alpenhasen den Hauptbestandtheil davon. Wird das Horstgeschäft unterbrochen, setzen sich die Gatten nicht selten neben einander und beginnen zu plaudern und zu schwätzen und verfügen hiebei über eine geradezu erstaunliche Menge von Tönen, die man diesen Vögeln gar nicht zutrauen sollte. Ihre beim gewöhnlichen Gelschrei so rauh ertöndene Stimme ist der mannigfaltigsten Modulationen fähig, so daß sich eine solche Unterhaltung auf kurze Entfernung wie ein Gelschwätz ausnimmt. Solchen Unterhaltungen geben sich die Vögel nur dann hin, wenn sie vollkommen sicher zu sein glauben. Der Rabe vergißt weder beim nagenöfsten Hunger noch bei verzehrender Liebesglut die Vorsorge für seine eigene Sicherheit.

Anfangs März beginnt das Weibchen mit der Eierlage. Das Gelege besteht aus 4–6 grünlichen, braun und grau gefleckten Eiern von 54 mm Länge und 34 mm Dicke. Diese werden mit großer Hingebung erbrütet. Bei öfteren Störungen aber wird trotz aller Liebe das Gelege im Stiche gelassen. Werden hingegen einem Paare während dessen Abwesenheit die Jungen genommen, so hindert dies durchaus nicht, den Horst im folgenden Jahre

wieder zu reparieren und aufs Neue zu beziehen. So gelang es mir fünf Jahre hinter einander, aus dem nämlichen Horste Junge auszuheben. Da in der ganzen Gegend nur ein einziges Paar jahraus jahrein bemerkt wurde, glaube ich ganz sicher, daß es immer das nämliche Paar war, welches den Horst bezog.

Bei der Aufzucht der Jungen helfen sich beide Gatten getreulich aus. Es ist für sie aber auch keine kleine Aufgabe, die ewig hungrigen Schnäbel zu stillen. Anfangs erhalten sie Würmer, verschiedene Kerbtbiere und Insecten oder auch Fleisch, welches früher im Kropfe von dem scharfen Saft durchseigt wurde. Später wird ihnen das Fleisch von Alpenhasen, abgestürzten Gemsen zc. einfach vorgelegt. In die Zeit der Jungenpflege fallen die unzähligen, oft sehr schlaue berechneten Räubereien. In dieser Zeit ist kein Thier sicher, das sie nur bezwingen können. Auch die im weiten Rayon aufgefundenen Vogelnester werden geplündert, sogar die Adlerhorste, wenn dies unbemerkt geschehen kann. Nebenbei wird noch alles andere aufgenommen, was nur geeignet ist, den Magen zu füllen.

Sein Sündenregister scheint ein völlig endloses zu sein. Weinade jeder Naturforscher weiß neue Mißthaten zu erzählen. Es würde zu weit führen, nur die hervorragendsten davon citieren zu wollen. Vom Käfer und der Maus decimiert er die Fauna bis zum jungen Lamm, zum Reh- und Gemstli. Einen hartnäckigen Angriff beobachtete ich einst auf ein schon mehrere Tage altes Rehtli, das von der Mutter tapfer vertheidigt, durch mein Blei aber vollends gesichert wurde. Den Horsten habe ich schon in mehr als einem Falle Köpfe von jungen Gemsen entnommen, einmal auch einen solchen von einem jungen Fuchse.

Alpenhasen fallen ihm Alte und Junge zur Beute. Die Schnee-, Stein-, Wirt- und Auerhühner müssen entweder mit ihren Belegen oder auch selbst die Tafel zieren helfen. Der brütenden Auerhenne schlägt er einfach mit einem Schnabelhiebe den Schädel ein und trägt sie von dannen. Der treffliche Forscher Graf Bodzicki hat vollkommen recht, wenn er sagt: „Die Rolle, welche der Fuchs unter den Säugethieren spielt, ist unter den Vögeln dem Raben zuertheilt. Er bekundet einen hohen Grad von List, Ausdauer und Vorsicht. Je nachdem er es braucht, jagt er allein oder nimmt sich Gehilfen, tennt aber auch jeden Raubvogel und begleitet diejenigen, welche ihm möglicherweise Nahrung verschaffen können.“ Nach Faber und Solbwell soll er sogar hartschalige Muscheln hoch in die Luft tragen, sie dann fallen und zerstücket lassen.

Nachdem die Jungen flugbar geworden sind, werden sie auf die Alpentriften, an die Bergabhänge und in die Schluchten geführt, welche den Alten schon als ergiebige Nahrungsplätze bekannt sind. Hier erhalten die Jungen ihren ersten Unterricht im Aufsuchen von Wurmern und Kerfen. Kommt dabei so ein armer Schlucker von einem Schneehasen in die Nähe, so jagen ihn die Alten mit lautem Geschrei derart, daß er weder weit vorwärts noch rück-

wärts kommt, sondern sich in verzweifeltsten Kreuz- und Quersprüngen so abmattet, bis ihn die Jungen greifen und an ihm die Kraft ihrer Schnäbel erproben können. Liegt irgendwo ein Aas, so wird dasselbe ebenfalls von famillo besucht. Mit vielem Geschrei stürzen sie sich über einen aufgefundenen Thiercadaver her, zum größten Arger der Alpenvögel, welche dieser Sippchaft den Vortritt lassen müssen. Im Aufsuchen des Aases beweisen sie eine große Gewandtheit, und spricht dies nicht nur von der Schärfe des Gesichtes, sondern auch von der Feinheit des Geruches. Wer den Jochrab in den Alpen beim Aufsuchen eines abbruchigen Cadavers öfter beobachtet hat, der kann es unmöglich verkennen, daß dabei das sehr scharfe Witterungsvermögen eine ganz bedeutende Rolle spielt. Hat ihm der Wind eine solche Witterung zugetragen, dann freilich ist es wieder vorwiegend die Aufgabe des Auges, den richtigen Platz ausfindig zu machen.

Am besten ergeht es diesem schwarzen Gesindel entschieden zur Sommerzeit. Abgesehen davon, daß es um diese Zeit manch junges Wildstüd, manchen Vogel zu ergattern gibt, spenden die Alpentriften kleines Gethier und vor allem Aas. Von den Weibethieren verfällt sich ab und zu ein Stüd so, daß an Herausholen desselben nicht zu denken ist, viele gehen auch an Krankheiten und Seuchen zu grunde, werden einfach zum nächsten Abgrunde hingeschleppt oder wenigstens nur so leicht eingescharrt, daß es für die stämmigen Diablenländer eine leichte Aufgabe ist, die Cadaver bloß zu legen. Da und dort verfällt sich eine junge Gemse, in den oberen Gebirgsregionen auch manch ein Reh, das sich aus irgend einer Ursache verleiten ließ, einen gefährlichen Gewswechsel anzunehmen und den sich darbietenden Schwierigkeiten nicht gewachsen war. Ein solcher Platz bietet für den Zuschauer einen äußerst widerwärtigen Anblick.

Bis gegen den Herbst hin werden die Jungen selbständig und trennen sich von den Alten. Das alte Paar hält getreulich zusammen, weil es in Gemeinschaft seine Räubereien viel ergiebiger ausführen kann, als es ein einzelner Vogel zu thun imstande wäre. Die Jungen treiben sich bald einzeln, bald zu zweien oder dreien in den ausgedehnten Hochgebieten herum und suchen sich fortzuhelfen, so gut es eben geht. Knallt im Herbst die Büsche des Jägers, dann ruft ihr dröhnender Hall alle die schwarzen Burschen zusammen. Mit lautem Geschrei kreisen sie in den Lüften, um etwa die angeschossene Gemse zu erspähen und über sie herzufallen, falls sie dem Jäger noch entgangen sein sollte. Die schwerverwundete Gemse wird ohneweiters angefallen, die Lichter ausgehaht, noch bevor dieselben erstarrt sind. Hat der Jäger abends noch eine Gemse schwer angeschossen und muß deren Verfolgung aufgeben, so werden ihm schon am nächsten Morgen die Raben sicher den Weg zur Stelle weisen, wo dieselbe verendete.

Im Winter ergeht es den Jochrab en sehr oft recht schlecht, und sie haben Noth, hinreichende Nahrung zu finden. Da müssen sie sich dann wohl oder übel anbequemen, die tiefer liegenden

Regionen zu recognoscieren. Zu solchen Zeiten dehnen sie ihre Flügel meilenweit in der Runde aus und nichts entgeht dem lundigen Räuberblide. Am meisten muß da wohl der arme Lampe herhalten, der schlechterdings sich nicht erwehren kann, wenn sein Sitz einmal ausgefundschastet ist. Richtet ein Rabe nichts aus, so ist gleich ein zweiter und ein dritter zur Hand. Sie entwickeln dabei eine solche List und Ausdauer, daß für den armen Hasen ein Entkommen ohne Dazwischenkunft eines besonders günstigen Umstandes nicht mehr zu denken ist. Selbst dann, wenn er in einem tiefen Schneelocke liegt, graben sie ihn buchstäblich heraus, wenn ihm anders nicht beizukommen ist.

Der Kolltrabe wird mit volstem Rechte für einen der schlimmsten Räuber, für einen gefährlichen Feind der Wildbahn betrachtet und mit allen Mitteln verfolgt.

Jung dem Neste entnommen läßt sich der Kolltrabe leicht zähmen, aus Aus- und Einstiegen gewöhnen und zu allerlei Kunststücken abrichten. Er lernt sogar leicht und deutlich sprechen, ahnt dazwischen auch eine Unzahl von Tönen und Geräuschen nach, die er im Hause oder in dessen Umgebung öfters hört. Ihm zum Zwecke des Sprechens die Zunge zu lösen, wie es früher üblich war, ist eine rein nutzlose Quälerei. So sehr er einerseits durch seine drolligen Streiche den Pfleger amüsiert, so viel Verdruß bereitet er ihm auch wieder durch seine bodenlose Bosheit. Drehm sagt nicht mit Unrecht von ihm, daß er einen „wahren Menschenverstand“ besitze und seinen Gebieter ebenso zu erfreuen als andere Menschen zu ärgern wisse.

Die Jagd auf den Kolltraben ist bei der enormen Sinnenscharfe, der äußersten Vorsicht und der Klugheit in den meisten Fällen keine leichte Aufgabe. Auf dem Anstande erreicht man sein Ziel selten, weil die Raben keine bestimmte Flugrichtung einhalten. Im Winter kann man ihn in einer total menschenleeren Gegend, z. B. vor einer verschneiten Alpkütte, mit frisch ausgegossenem Blut oder im Feuer geschmortem Fleisch ziemlich sicher anlockern. In einem gut verborgenen Hinterhalte erreicht man oft seinen Zweck, wenn man die klagennden Laute eines Rehlitzes oder eines Hasen nachahmt. Bei der Aufhütte kann man den Kolltraben nicht selten bemerken, aber nur selten zum Schusse bringen. Am leichtesten gelingt dies noch, wenn man den Uhu auf ein Nas setzt.

Verhältnismäßig sicherer ist der Fang mit dem Eisen. Bei einem Cadaver oder einem frisch erlegten Wildstücke, namentlich bei einem in möglichst natürlicher Weise aufgerichteten Alpenhasen fängt sich der Dursche oft in kurzer Zeit, wenn man die beim Eisenlegen überhaupt nöthige Vorsicht nicht außer acht läßt. Die empfehlenswerteste Fangmethode, mit der ich manchen Raben unschädlich machte, schildert Herr Raoul Ritter v. Dombrowski mit folgenden Worten:

„Der Kolltrabe hat die merkwürdige, an Überlegung und Berechnung grenzende Eigenschaft, nach einem im Walde abgegebenen Schusse auch aus weiter Entfernung heranzustreichen

und die betreffende Stelle krächzend hoch in den Lüften zu umkreisen. Auf diese Eigenheit basiert die Art, wo und wie man die Eisen zu legen habe. Man legt nämlich einen womöglich frisch geschossenen Hasen auf einer Waldblosse aus und neben ihm ein oder zwei mit Geseide bedeckte Zellereien, feuert dann einen Schuss ab und erwartet die Ankunft eines Kolltraben, der fast jedesmal binnen kurzer Zeit erscheint. Ist dies der Fall, so entfernt man sich recht auffällig, doch nicht nur zum Scheine, sondern wirklich, da der Kolltrabe mit äußerster Aufmerksamkeit jede Bewegung überwacht, bis sein Mißtrauen vollends gewichen ist. Kehrt man dann etwa nach einer Stunde zum Eisen zurück, so wird dieses fast jedesmal bereits seine Schuldigkeit gethan haben.“

Diese Fangmethode ist sehr einfach und wegen ihrer Trefflichkeit jedem Jäger bestens zu empfehlen. Wer seine Wildbahn liebt, der scheue keine Anstrengung, sein Revier von diesem räuberischen Gesellen möglichst zu reinigen. Hr.

Kollaubierung ist die Übernahme eines Bauobjectes nach dessen vollständiger Ausführung und erfolgter Vorlage der Baurechnung, wobei gleichzeitig die gesammelten Herstellungen an der Hand der Pläne und Vorschläge einer eingehenden technischen Prüfung zu unterziehen sind. Bei der Kollaubierung werden auch alle Mehrleistungen oder unterbliebenen Ausführungen erhoben und der Ausgleichung oder Abrechnung zugeführt. Über den Befund wird dann ein eigenes Kollaubierungsprotokoll aufgenommen und von allen Theilnehmenden gefertigt.

Hr.

Koller, der, ein den Lachvögeln am Herde um die Flügel gelegter Gurt von weichem Leder. Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3., p. 639, 652. — Sanders, Wb. I., p. 971.

E. v. D.

Kollerbusch. Man versteht hierunter im Buchs zurückgebliebene, meist von unten aus ästige, breitfrönige, einen Busch bildende Holzpflanzen, wie sie namentlich durch ständiges Verbeißen von Vieh oder durch häufiges Erfrieren entstehen können. Bei Kiefern besonders ist dafür in Norddeutschland der Ausbruch Kussel im Gebrauch; doch entstehen Kiefernusseln auch auf altem, ausgetragenen Sandlande durch vereinzelter Anflug oder schlechte Cultur, meist unter Hinzutritt von Streuentnahme und mangelhaften Schutz gegen Weidevieh. Auch Wolf ist örtweise ein Ausbruch für Kollerbusch.

Sperrwuchs entspricht im wesentlichen dem Ausbruche Kollerbusch. Sperrwuchs kann aber schon durch fehlenden Schluß bei der herrschenden Holzart oder durch unverhältnismäßiges Ausbreiten einer anderen in dieselbe eingedrungenen raschwüchsigem Holzart entstehen.

Derartige mißliebige Bildungen sind bei den Holzarten meist bleibend, wenigstens lange andauernd, so daß die Beseitigung derartiger Mißwüchse bei Eintritt der Cultur in der Regel geboten ist, wenn man sonst besseres und gleichwüchsigeres Holz an ihre Stelle zu setzen vermag.

St.

Kollern, verb. intrans., hauptsächlich als subst. inlin., Theil der Balzerei des Auer- und Birchhahnes, s. d. „(Vom Auerhahn) Kollern oder Kuderu: besondere unregelmäßige Laute ausgeben vor dem eigentlichen Balzgesänge.“ *Burm, Auerwild*, p. 8. — *Vom Birchhahn*: D. a. d. Winkell, F. h. Jäger, II. Aufl., I., p. 357. — *F. v. Schudi, Thierleben d. Alpenwelt*, p. 45. — *Der Weidmann XVI.*, fol. 268. — *Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann*, p. 96. — *Sanders, Wb. I.*, p. 971. E. v. D.

Kollje, die, f. Schellente. E. v. D.

Kommen, verb. intrans. 1. Wild kommt dem Jäger, kommt ihm zu Schuß; vgl. ankommen. „Weil die übrigen (Gemsen) diesen Vorläufern gewiß folgen und mir ... zum Schuß kommen würden“ *Wildungen, Taschenbuch*, 1803/4, p. 25. — „Und doch kommt ihm der Fuchs und der Bod.“ *Robell, Wildanger*, p. 313. — *Graf Frankenberg, Gerechter Jäger*, p. 96.

2. Der Beizvogel kommt zur Hand, wenn er handgerecht (s. d.) ist. „Vom habich ... vnd wil er nicht kommen zu handt.“ „Wenn er ... vund nitt zehand kommen wil.“ *Ein schon buchlin von dem beyssen, Straßburg 1510*, 33. — „Wann er zu handen kompt.“ *Eberhard Tapp, Weidwerd vund Federpil*, 1542, I., c. 18. — „Der habich kompt zu handt.“ *Neu Meurer, Jag- vund Forstrecht*, Ed. I, Pforzheim 1560, fol. 92. — „Wann er ... wol widerumb zu handen kompt.“ *Ch. Estienne, Praedium rusticum*, überf. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 715, 722. — *Sanders, Wb. I.*, p. 973. E. v. D.

König Gottlob, Dr. phil. h. c., geb. 18. Juli 1776 in Harbisdleben (Sachsen-Meiningen), gest. 22. October 1849 in Eisenach, der dritte Sohn eines Amtsschreibers, genos auf der Dorfschule seines Geburtsortes einen höchst dürftigen Unterricht und trat, 18 Jahre alt, 1794 zu Jülbach in die Jägerlehre bei dem damaligen Förster H. Cotta (seinem nachmaligen Schwager), aus welcher er 1796 entlassen wurde. Kurz darauf erfolgte seine Aufnahme in das damals bestehende sächsisch-weimarische Jägercorps und damit auch in den herzoglichen Forstdienst. Von 1797 ab fand K. Verwendung als Forstgehilfe in Iffersstedt und Ilmenau unter Forstmeister Ottelt und begab sich 1800 auf Urlaub, um an den preussischen Forsteinrichtungsarbeiten in Westfalen theilzunehmen. Nach seiner Zurückkunft wurde er 1802 als Oberjäger in Jülbach angestellt und übernahm von 1803 ab den Unterricht in der Geometrie an dem dortigen Forstinstitut. Im Juli 1805 erfolgte seine Versetzung als Revierverwalter nach Ruhla, anfangs mit dem Titel als „Förster“, seit 1813 „Oberförster“, 1819 „Forstrath“.

Wald nach seiner Anstellung in Ruhla hatte K. angefangen, Lehrlinge zu unterrichten, welche in seinem Haus Wohnung und Verköstigung fanden; als dann Cotta 1810 nach Tharand berufen wurde, erweiterte sich diese Meisterschule immer mehr, bis 1813 ein förmliches Forstinstitut in Ruhla errichtet wurde, welches die Jülbacher Schule ersetzen sollte. Dieses wurde nach kurzer Zeit von den meisten Züländern sowie

von manchen Ausländern aufgesucht und war ausdrücklich für den Standpunkt des Betriebsförsters eingerichtet. K. ertheilte allein den ganzen Unterricht. Als 1819 in Berlin eine Forstschule errichtet wurde, war K. für den Lehrstuhl der Forstwissenschaft für dieselbe in Aussicht genommen, allein er lehnte ab und an seine Stelle wurde Pfeil berufen. 1821 erfolgte seine Ernennung zum Vorstand der neu errichteten großherzoglichen Forsttagationscommission und 1829 die Beförderung zum Mitglied des Oberforstamtes zu Eisenach, wo er 1830 seinen Wohnsitz nahm. Gleichzeitig wurde auch seine Privatforstschule dorthin verlegt und zur Landesforstlehranstalt erhoben. 1817 wurde er durch die Ernennung zum Oberforstrath ausgezeichnet und wirkte als Director der Forstlehranstalt sowie als Vorstand der Forsttagationscommission bis an sein Lebensende. K. war Mitglied zahlreicher gelehrter Vereine, 1840 von der philosophischen Facultät der Universität Jena zum Ehrendoctor ernannt, und mit vielen Orden und Ehrenzeichen geschmückt.

Königs Leistungen sind auf dem Gebiet der Verwaltung, der Wirtschaft und der Wissenschaft gleich hervorragend. Er reorganisierte die thüringische Forstverwaltung, welche damals unter der Bevormundung des Adels und des Überwucherns durch das Jagdwesen sehr zu leiden hatte, von Grund aus. Unausgesetzt war er für eine Bildung und Schulung des Personals bemüht, dessen materielle und sociale Stellung er bedeutend hob. Die Zustände in den thüringischen Forsten waren zu Anfang des XIX. Jahrhunderts mangelhaft genug; es fehlte an jeder planmäßigen Behandlung derselben, an Vermessungs- und Einrichtungswerken, an Ordnung und Klarheit des Betriebes. In einem ausführlichen Betriebsplan für den Forst Ruhla legte er die Mängel der geltenden Verwaltungsgrundsätze dar und führt zunächst den so entworfenen Plan mit vielen Geschick und Erfolg durch, hierauf folgte die genaue Vermessung, sehr zweckmäßige Eintheilung und Einrichtung der weimarischen Forsten.

Auf wissenschaftlichem Gebiet verfolgte er hauptsächlich die mathematische Richtung, später wandte er sich auch der Forstnaturkunde (Waldpflege) zu. Bereits im Jahre 1813 veröffentlichte er sein erstes Werk (Anleitung zur Holztagation). Er war ein von Ideen reicher, origineller, speculativ angelegter, äußerst klarer Kopf, nichts auf Bücherweisheit gebend, alles aus sich selbst heraus entwickelnd und aus seiner Erfahrung herleitend. Er erfand einen Höhenmesser, bereicherte das Formzahlverfahren durch Aufstellung von Brusthöhenformzahlen, schuf die Methode der Baumhalsbestimmung mittelst der Gehaltshöhe, führte die Abstandsanzahl in die Holzmesskunde ein, begründete eine eigenthümliche Methode zur Ermittlung des Holzzuwachses und stellte auf Veranlassung der russischen Gesellschaft zur Beförderung der Waldwirtschaft „Waldmassentafeln“ (Ertrags tafeln) auf. Ferner legte er mit die Grundsteine zur heutigen Waldwertberechnung und Forststatistik; Vertreter der Zinseszinsen bei Waldwertberechnungen. Durch Besonung der Pflege

der Waldbodenkraft und des einzelnen Individuums gab er mit die erste Anregung zur modernen Nüchtung des Waldbaues. Als Lehrer war er keineswegs ein glänzender Redner; das Ziel seines Unterrichtes war die Heranbildung tüchtiger Beamten für den Wirtschaftsvollzug, sein Streben gieng vor allem dahin, das Interesse seiner Zuhörer für die praktische forstmännische Thätigkeit zu wecken, und dies gelang ihm nicht durch erregende Form der Darstellung und vollendete Diction, sondern durch eine Fülle neuer und anregender Gesichtspunkte, welche er bei Besprechung wirtschaftlicher Fragen aufsand. Sein Charakter war ernst und streng, seine Willenskraft unbegrenzt, sein Wesen zurückhaltend, fast mißtrauisch und zur Schroffheit geneigt.

Schriften: Anleitung zur Holztaxation, 1813; Zuverlässige und allgemeine brauchbare Holztaxations tafeln, 1813; Die Forstwissenschaft, I. Hauptabth.: die Forstmathematik mit Anweisung zur Forstvermessung, Holzschatzung und Waldwertberechnung, 1835, 2. Aufl. u. d. T.: Die Forstmathematik in den Grenzen wirtschaftlicher Anwendung, 1842; 4. Aufl. 1854 und 5. Aufl. 1864 von Grebe herausgegeben; Allgemeine Abschätzungstafeln auf Veranlassung der r. russischen Gesellschaft zur Beförderung der Waldwirtschaft herausgegeben, 1840; Forsttafeln zur Ausmessung, Gehalts- und Wertschätzung aufbereiteter Hölzer, stehende Bäume und ganzer Waldbestände, 1842, 5. Aufl. 1864; Grundzüge der Buchenerziehung, rein aus der Natur und Erfahrung gegriffen, 1846; Die Waldpflege aus der Natur und Erfahrung neu aufgefaßt, 3. Aufl., 1875 (Grebe); Die Forstbenützung. Ein Nachlaß, bearbeitet und herausgegeben von Dr. Grebe, 1831. Schw.

Königin, das befruchtungsfähige ♀ bei den in Gesellschaften lebenden Insecten; ihnen gegenüber stehen die unfruchtbaren Arbeiterinnen (s. d.).

Königsadler, der, *Aquila imperialis*, Bechstein, Ornithologisches Taschenbuch, III., p. 513. — Temminck et langier, Nouv. recueil des planches coloriées d'Oiseaux, 151, 152. — Naumann, Vögel Deutschl., I., p. 201; XIII., p. 21. — Finsch, Trans. Zool. Soc., 1870, p. 201. — V. der Mühle, Beiträge zur Ornithologie Griechenlands, p. 21. — Zindermeyer, Griechenland, p. 25. — Jerdon, Birds of India, I., p. 57. — Zbis, 1865, p. 171. — *Aquila chrysaetos*, Leister, Annalen der Wetterauer Gesellschaft, II., 1, p. 170. — *Aquila heliaca*, Savigny, Observations sur le système des oiseaux de l'Egypte, I., p. 22. — *Aquila mogilnik*, part. Gray et Gmelin. — Penglin, Ornithologie Nordostafrikas, I., p. 44.

Abbildungen des Vogels: Temminck, I. c., T. 151. — Gould, The Birds of Europe, T. 5. — Naumann, I. c., T. 6 und 7; T. 340. — Schlegel und Senebier, T. 14 und 15. — Fritsch, Vögel Europas, T. 8, Fig. 1—3.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. 45, Fig. 5 a, b und c. — Bäderer, T. 25, Fig. 2. — Zbis, 1860, T. 12, 3.

Kaiseradler, Sonnenadler, schwarzer Adler, kurzschwänziger Steinadler, Weißst. 2c.

Frz.: Aigle imperial; engl.: Imperial Eagle; poln.: Orzeł cesarski; croat.: Kranati orao; böhm.: Orel královský; ung.: király Sas; ital.: Aquila reale u. s. w.

Nachstehend gebe ich die Maße von 9 Kaiseradlern, wovon 8 vom Kronprinzen Rudolf, einer von Josef Talshy gemessen:

Nr.	Land	Geschlecht	Länge	Flugweite	Fittich	Stoß	Fußwurzel	Mittelgehe
1	Slavonien	♂	80	196	62	31	9	7
2		♀	86	213	58	32	8	8
3		♂	81	203	60	29	9	6
4		♀	82	210	62	32	9	6
5		♀	82	223	61	31	10	6
6		♂	81	204	61	31	10	7
7	Spanien	♂	75	184	57	29	9	5
8		♀	79	194	57	33	10	6
9	Mähren	♂	79	200	60	32	11	7

Alter Vogel (etwa nach der 4. bis 5. Mauser). Das ganze Gefieder vorherrschend schwarzbraun, oft ganz schwarz mit einem nur stellenweise zutage tretenden Stich ins Bräun-

liche, namentlich an den alten abgeschabenen Federn; Hals, Rücken und Mantel tragen stets einen mehr oder weniger lebhaften rostrothen Schimmer. Hinterkopf und Nacken mit lanzett-

förmigen glänzend gelblichen Federn. Schwungfedern schwarz, an der Innenjahne grau gewässert, an der Wurzel weiß. Auf jeder Schulter ein großer, länglicher, weißer Fleck, der sich nach der Beobachtung Nabdes beim Weibchen bereits nach der ersten, beim Männchen dagegen erst nach der zweiten Mauser zeigt. Das Schenkelgefieder ist schwarz, jenes der Tarsen rötlichweiß bis rothbraun; Steuerfedern mit dunkler, schmal hell gesäumter Endbinde auf grauem Grunde mit 6—7 gewässerten Rändern versehen; alle 12 Steuerfedern sind von fast gleicher Länge, so daß also der Stoß nicht keilförmig wie beim Steinadler, sondern gerade abgestutzt erscheint. Brust und Bauch sind schwarzbraun, mitunter fast schwarz. Die Iris ist gelblich, der Schnabel bis auf die dunkle Spitze hornblau; Wachsant und Behen goldgelb.

Im Jugendkleide trägt das Gefieder der Hauptfärbung nach eine rötlichweiße bis lichtbraune Färbung. Kopffedern rötlichgelb, braun gestrichelt; Hals und Brust rötlichweiß, breit, braun gefantet; Nacken rostfarbig mit lichtgelblichen Schäftstrichen; Ober Rücken braun, jede Feder am Kiel licht, Unterrücken wie die Brust. Flügeldecken braun, zum Theil weiß gefantet; Handschwingen braun, innen grau gewässert, Armschwingen graubraun, nach hinten stark gewässert. Hosen und Steiß gelblichweiß, rötlich gefantet. Stoßfedern braun mit weißen Spizen.

Das Übergangskleid, ein Gemisch aus den beiden vorigen, variiert außerordentlich, u. zw. nicht nur local, nach Jahreszeit und Alter, sondern auch individuell, so daß sich zwei aus einem Horste stammende Junge gleichen Geschlechtes oft sehr verschieden gefärbt erweisen. Im zweiten Jahre herrscht noch das Jugendkleid vor, vom Beginne des dritten aber gibt es bis zum Anlegen des Alterskleides keine Regel mehr.

Das Weibchen ist in allen Altersstufen constant stets nur an seiner bedeutenderen Stärke kenntlich, die bei ihm in der Regel lichtere, mehr ins Braune spielende Färbung kann nicht als zuverlässiges Kriterium betrachtet werden.

In der Freiheit ist der Kaiseradler vom Steinadler nicht leicht zu unterscheiden und es gehört ein sehr sicheres und geübtes Auge dazu, wenn man ihn mit voller Sicherheit ansprechen will. Im Aufstehen vom Boden oder im Sitzen fallen die weißen Schulterfedern weithin auf und im Kreisen hat man an dem gerade abgestutzten Stoß einen Anhalt, aber doch wird nur viel Übung und häufige parallele Beobachtung Irrungen vorbeugen können. Bei geschossenen Vögeln dagegen ist eine Verwechslung bei Beobachtung vorstehender Beschreibung wohl ausgeschlossen, wiewohl auch in dieser Hinsicht vielfach falsche Bestimmungen vorgekommen sind.

Die Verbreitung des Kaiseradlers ist eine ziemlich weite, aber lückenhafte, da er an das zu bewohnende Gebiet ganz bestimmte Anforderungen stellt. Er bewohnt als Brutvogel ganz Südeuropa bis zur Provence, den Alpen, der Gegend von Wien; dann beschreibt die Grenze einen Bogen längs der Karpathen,

durch Polen und über den Ural bis zum Aralsee und Altai. Für Deutschland führt ihn Naumann als „nicht außerordentliche Seltenheit“ auf, doch erklärte Eugen von Homeyer, welcher ihn auch in seinem Verzeichnisse der Vögel Deutschlands nicht aufgenommen hat, in Briefen an mich diese Angaben für unzuverlässig, da er sich in unzähligen Fällen von Verwechslungen überzeugt und nicht imstande war, in einem Museum ein nachgewiesenermaßen in Deutschland erlegtes Exemplar aufzufinden. Bis heute ist nur ein einziges Stück nachgewiesen, u. zw. durch mich im „Weidmann“, XIX. Bd., p. 167; es wurde in Cronenberg im Jahre 1887 geschossen.

Häufig tritt der Kaiseradler im Banat, in Slavonien, in der Moldau, in Südrussland, der östlichen und südlichen Kaspianhalbinsel auf; in Bosnien habe ich ihn wohl auch bei Gradiška am rechten Saveufer und unweit Sarajevo horstend gefunden, er scheint daselbst aber nur vereinzelt aufzutreten. In Spanien ist er stellenweise verhältnismäßig zahlreich vertreten. Außerdem ist er durch Nabde im Kaukasus, durch Eversmann im südlichen Ural, durch Kruper für Kleinasien, durch Sebezow für das Aralo-kaspi'sche Gebiet und dem südlichen Altai durch A. Brehm, Müller und Henglin für Aegypten, durch letzteren auch für Abyssinien und durch Duorny für Algier constatirt.

Bezüglich der Wahl des Gebietes stimmen meine Beobachtungen im allgemeinen mit jenen Brehms überein, welcher schreibt: „Das Gebiet, welches der Kaiseradler während der Brutzeit bewohnt, kann viel mannigfaltiger sein als das, welches einem Steinadler behagt. In der Steppe wird sein Aufenthalt nach meinen Erfahrungen wesentlich bedingt durch das Auftreten des Fiesels; wenigstens fand ich auf unserer letzten Reise nach Sibirien den stolzen Vogel immer nur da in größerer Anzahl, wo auch Fiesel häufig waren. Mehr oder weniger daselbe gilt für Ungarn und die Donautiefländer überhaupt. Gelegentlich des Jagdausfluges des Kronprinzen Rudolf von Oesterreich nach Ungarn (im Frühjahr 1878) trafen wir den Kaiseradler erst in Syrmien und Slavonien als Brutvogel an und auch hier zählt das Fiesel zu den gemeinen Thieren. Unser Adler war hier entschiedener Waldbvogel, horstete aber häufiger in den Eichenwäldungen der Ebene als in den löstlichen Laubwäldern der Fruška gora. Aus den bisher über seinen Aufenthalt bekannt gewordenen Beobachtungen erhellt, daß er sich in den verschiedenen Theilen seines Verbreitungsgebietes je nach den Umständen richtet und bald in einem Walde, bald auf einer Baumgruppe, sogar auf einem einzelnen Baume, endlich auch in Gebirgen auf Felsen seinen Stand nimmt. Gänzlich verschieden von dem gewöhnlichen Gebaren des Gold- oder Steinadlers ist, daß er da, wo er auf die Gleichgiltigkeit der menschlichen Bewohner des Landes rechnen darf, sich vielleicht sogar beschützt sieht, in unmittelbarer Nähe der Ortschaften, sogar in diesen selbst horstet.“ Spezieller noch spricht sich hierüber Kronprinz Rudolf aus: „In den eigentlichen syrmischen

Bergen, dem Vrdnik- oder Fruška-Gora-Gebirgszuge horstet der Kaiseradler recht häufig; doch zieht er da die niederen Vorberge und die Randwälder, welche schon an flaches Land grenzen, dem höheren, von Buchenwäldern bedeckten Gebirge vor. Ich fand zwar auch im Innern der Gebirge einige Horste des Imperialis, doch häufiger begegnete ich ihm auf den niederen Hügelketten. Der Grund hiefür ist ein ziemlich klarer. Die Hauptnahrung des Kaiseradlers besteht in Fieseln; diese Beobachtung machte Brehm auch in den Steppen Sibiriens, und man kann deutlich erkennen, wie sehr dieses kleine Nagethier eine Lebensbedingung für den Imperialis ist. Da aber die Fiesel bekanntermaßen nur auf Felsern, Wiesen und Heiden vorkommen, zieht es auch der Kaiseradler vor, sich in Feldgehölzen und Vorbergen anzusiedeln. Alle sieben von mir beobachteten Horste dieses Adlers standen auf Eichen, theils auch auf jungen schwachen Bäumen; während alle anderen Adler, selbst die kleinen Schrei-, Zwerg- und Fischadler, mit wälderischer Vorliebe nur hohe, alte Bäume zum Horstbau ausuchten, scheint der Kaiseradler hingegen mit allem, was er eben findet, vorlieb zu nehmen. Der Horst selbst ist im Vergleiche zu anderen Raubvogelhorsten nicht groß, für das Körpermaß des Thieres selbst auffallend unbedeutend und ich möchte sagen, schleuderisch gebaut. Auf allen Kaiseradlerhorsten fand ich ganze Colonien von Felsperlingen, welche mit lautem Gezitscher die Behausung ihres mächtigen Hausherrn umflattern. In den großen, aber aus verkümmertem Holze bestehenden Wäldern, die sich in ganz flachem Lande nahe von Titel vor der Mündung der Theiß in die Donau erstrecken, findet man den Kaiseradler sehr häufig; er ist dort sozusagen Charaktervogel der Gegend. Fieseln, welche in großer Menge die Felder beleben und zerstören, bilden daselbst seine Hauptnahrung. Ich sah dort einen Imperialis-Horst am Rande eines großen Waldes nur 300 Schritte entfernt von einer viel befahrenen Straße. Auf einer schwachen niederen Eiche stand die Behausung des Vogels; selbstverständlich zeichneten sich die Adler, welche an den Anblick des Menschen gewöhnt waren, durch ein großes Zutrauen aus; es bedurfte nur einer wenige Minuten dauernden Jagd, um das schön gefärbte alte Weibchen zu erlegen. In den ersten Tagen des Mai fand ich noch Kaiseradler, die mit dem Ausbau ihres Horstes beschäftigt waren; andere saßen auf den Eiern, und einige hatten sogar schon Junge, jedoch noch im vollen Dunstkleide und so schwach, daß es unmöglich wurde, eines derselben aufzufüttern. Bei einem Horste, der in einem entlegenen Thale des Fruška-Gora-Gebietes stand, sah ich das Männchen damit beschäftigt, dem brütenden Weibchen Futter zu bringen."

Mit der von Alfred Brehm, dem Kronprinzen Rudolf und Eduard Habel gemachten Beobachtung, daß das häufige Vorkommen von *Arctomys citillus* von großem Einfluß auf den Königsadler sei, stimmt vollkommen der Umstand überein, daß dieser Adler, der in vielen Theilen der Balkanhalbinsel, z. B. in

der Dobrogea, so häufig ist, in Bosnien nur sehr vereinzelt auftritt; dort fehlt ihm die Steppe und demgemäß auch das Fiesel. Ich sah bisher auf meinen Streifzügen in Bosnien bloß zwei Horste, beide im Frühjahr 1889; der eine steht im sog. Laminici am rechtsseitigen Inundationsgebiete der Save bei Bosnisch-Gradiška mitten in einem von Wiesenflächen durchschnittenen schönen Auenwalde auf einem niedrigen schwachen Baume, trotzdem in der Nähe an wahren Fieseltäumen kein Mangel herrscht; der Horst, auffallend groß, war am 9. April vollständig fertig, das Paar hielt sich stets in der Nähe, doch hatte es noch kein Gelege. Der zweite Horst steht mitten im Sarajewsko polje zwischen Felsern und Wiesen auf dem einzigen hohen alten Baume, den die ganze Umgebung aufzuweisen hat. Der nächste Wald, am Igman, liegt eine Stunde weit ab. Dem Horste, seiner Anlage nach wohl ein Unicum, wurden am 16. April zwei frische Eier entnommen, doch sah ich die beiden Alten noch am 27. April und 1. Mai in der Nähe des Horstes.

Im großen Durchschnitt kann man annehmen, daß das aus zwei, seltener aus drei Eiern bestehende Gelege am 13. April vollzählig ist, doch kommen dießfalls, wie schon Kronprinz Rudolf hervorhebt, große Schwankungen vor. Die Horstmaße gibt Göbel mit 122 cm Durchmesser an, Hübshone mit 160. Tarman mit 130 cm. „Die Eier“, schreibt D. v. Riesenthal, „sind nicht immer mit Sicherheit zu erkennen, wenn sie auch von den meist größeren des Steinadlers zu unterscheiden sein mögen, so ähneln sie doch sehr den Eiern des Steppenadlers (*Aquila orientalis* Cabanis). Sie sind von weißer, manchmal grünlicher Grundfarbe mit verwaschenen, ganz hell violetten und darüber etwas dunkleren Flecken und Punkten gezeichnet, sehen überhaupt sehr matt gefärbt aus, d. h. größtentheils, da bei einigen die Fledung etwas stärker hervortritt; auch gibt es ganz weiße, ebenso wie beim Steppenadler, der aber eine stumpfere Schale zu haben scheint, nach den Exemplaren zu urtheilen, die ich besaß. Ihre Form ist mehr rund als gestreckt, am unteren Theile weniger zugespitzt als am oberen und sie messen durchschnittlich 70 : 55 mm.“ Göbel gibt 74 : 57, Alfred Brehm 70—82 : 54—60 mm an.

Die Brutzeit währt 30 Tage. Die Jungen sind mit weißen, sammlartig weichen, nur auf dem Kopfe etwas verlängerten und borstenartigen Dunen bekleidet, werden von beiden Eltern mit großer Sorgfalt geacht und sind meist Ende Juli flügge. Ganz auffallend ist es, daß sie allem Anscheine nach ihre Heimat im Herbst verlassen, um erst wiederzukehren, wenn sie das volle Übergangskleid angelegt haben. Diese Vermuthung basiert darauf, daß man in Mittel- und Osteuropa fast niemals einen zweijährigen Vogel sieht. Eduard Habel, einer unserer besten Beobachter, schreibt dießfalls: „Der Kaiseradler ist unstreitig ein sehr seltener Gast in jener Gegend (Gödelß) und überhaupt ist es etwas ganz Eigenes um diesen Adler, daß er bei uns in dieser Lebensperiode so

äußerst selten zum Schusse kommt. Seine Art ist überhaupt seltener und auf ein weit kleineres Gebiet des europäisch-asiatischen Festlandes beschränkt, als z. B. der Gold- oder Steinadler. Von letzterem aber erlegt man immer eher 5, ja 10 jüngere Individuen, bevor ein alter Vogel durch das Feuerblei endigt. Beim Kaiseradler dagegen ist es umgekehrt, und wenn man überhaupt bei so seltenem Wilde von normalen Erfahrungen sprechen könnte, so müßte es sich unstreitig zeigen, daß zweijährige Junge des Imperialis gegenüber Alten bei uns und in Ostentropa zum Verhältnisse von 1:20 selten erbeutet werden. Schon vor zehn Jahren wollte ich bei dieser Beobachtung die Vermuthung niederschreiben, daß die jungen Imperialis, von ihren Eltern und anderen alten Vögeln ihrer Art gedrängt und verjagt, anders wohin außerhalb ihrer Horstzone auswandern und anderswo, etwa im südlichen Asien, in Nordafrika, kurz, südöstlicher von uns ihre Jugendzeit zubringen, erst in der Vollkraft, mit Ende ihres dritten Lebensjahres, wiederkehren. Daß von irgendwoher regelmäßige Erlasszuzüge stattfinden müssen, daß es Gegenden mit stärkerem Stande an Kaiseradlern gibt, woher sich bei uns verwitterte neue Gatten holen, mußte mir klar werden, wenn ich sah, wie regelmäßig in dem sehr großen Districte, den ich jährlich durchstreifte und theilweise noch durchstreife, von den durch dieses oder jenes — auch durch mich selbst — verwitterten Individuen im nächsten Frühjahr das Paar wieder completiert wurde. Ich staunte nicht wenig, wie der Horst, wenn er nicht sonst vielleicht nahe beunruhigender Communication gelegen, mit Consequenz im nächsten Frühjahr wieder besetzt war, trotzdem beide Alte bei diesem selben ihr Leben ließen. Aus der Heimat selbst, d. h. aus deren currenter Beobachtung, stammten diese Erlasserevisten nicht. Weit und breit, auf 150 und 200 deutsche Meilen in nord- und südöstlicher Richtung, z. B. von Pest an, gab es nie so viele Horste, daß sie, ohne selbst entvölkert zu werden, das ältere Adlermaterial liefern konnten, welches zu dieser Completierung gehörte. Mit wenigen Ausnahmen waren sie mir doch alle bekannt und nahe an 30 kenne ich noch heute, trotzdem ich schon seit zwei Jahren keine neuen mehr suche. Ich fand ohne Ausnahme, daß der completierte Theil des Paares oder das zugereiste neue Paar — bis auf einen einzigen Fall — wohl schon schwarzbraune, jedoch erst Adler jüngeren Alters waren. Vor etwa zehn Jahren schien mir diese öffentlich ausgesprochene Vermuthung noch zu unreif; heute glaube ich daran aus sehr bestimmten Gründen.“

Das Verhalten der Alten am Horste ist je nach dem Grade der Beunruhigung, der ihnen seitens des Menschen zutheil wird, ein sehr verschiedenes. Wie schon erwähnt, siedelt er sich nicht selten in fast unmittelbarer Nähe von Gehöften und Ortschaften an und ist dann natürlich überaus vertrauensselig; daselbe gilt von jenen Paaren, deren Heim tief in der Wildnis liegt, so daß sie mit dem Menschen überhaupt bloß selten in Berührung kommen. „Am 21. Mai 1877“, erzählt z. B. Eduard

Hodet, „traf ich im Kaiser königlichen Walde bei einem Imperialis-Horste, der mit 2 Jungen besetzt war, das Männchen zuhause. Es krieselte ebenfalls in unvorsichtiger Weise über unseren Köpfen, und als ich das Zeichen unserer Anwesenheit mit dem Standhauer in die Rinde hieb und laut mit meinen zwei Begleitern dabei sprach, kam mit einem höchst selbstbewußt klingenden „Krau, frau, krauf!“ das Weibchen herbei und pflanzte sich unerhörterweise auf dem Horstaste der nicht sehr hohen Zerreiche auf. Als wir uns entfernten, begleiteten uns beide Alten eine gute Strecke bis an den Waldweg, wo der Wagen hielt, in stets mäßiger Schußweite.“ Ganz anders lautet ein Bericht des Kronprinzen Rudolf aus der Fruska gora. „Die Eiche, auf welcher der Horst stand, schien auffallend niedrig für die stattliche Behausung, die sie in ihren Wipfelzweigen trug. Dichter Unterwuchs aller Art deckte den Boden. In unzähliger Menge umschwärmten mich die Gelsen und peinigten mich so heftig, daß es mir große Mühe kostete, einen Augenblick ruhig zu bleiben. Nach zehn Minuten ungefähr sah ich den Adler in der Ferne kreisen; er schwenkte einigemal dem Walde zu und zog in gerader Richtung dem Horste entgegen, doch kaum hatte er auf dem Rande desselben Fuß gefaßt, so bemerkte er mich und mein allzu auffälliges Versteck und strich rasch von der entgegengesetzten Seite wieder ab. Ich sah nun deutlich ein, daß es auf diese Weise nicht gelingen werde. Als ich daher den Adler in recht weiter Ferne glaubte, schlich ich aus der Laubhütte hervor, trock unter den Horstbaum und versteckte mich in dichtes Gebüsch auf der entgegengesetzten Seite des Baumes; um mich so unsichtbar als möglich zu machen, legte ich mich flach auf den Rücken, das Gewehr gespannt und schußbereit haltend und deckte mich mit abgeknittenen Ästen zu. Eine gute Viertelstunde mochte ich wohl in dieser Lage geblieben sein, von den Insekten auf das gräßlichste gepeinigt, als ich endlich das Gausen der Schwingen des Adlers hörte. Ich sah auch den Vogel dicht hinter mir einen Bogen um den Rand des Waldes ziehen, und wie er einige Bäume von mir entfernt auf der Spitze einer Eiche aufholzte. Vorsichtig spähte er noch minutenlang die ganze Gegend ab; zum Glück entdeckte er mein neues Versteck nicht und kam nun raschen Fluges auf den Horst zugestrichen. Als er eben aber nur einen Augenblick ruhig, nach Falkenart rüttelnd, in der Luft stand, um sich mein früheres Versteck genau von der Nähe aus zu betrachten, gab ich Feuer. Mit gebrochenem Flügel sank der majestätische Vogel zur Erde...“

Sehr getheilt sind die Ansichten über den Charakter des Kaiseradlers im allgemeinen und speciell hinsichtlich seines Raubes. D. v. Riesen- thal und Brehm nennen ihn muthig und trauen ihm umfassendere Räuberereien auch an stärkeren Säugethieren und Vögeln zu. Letzterer, vorzugsweise auf in Asien und Afrika gesammelten Beobachtungen fußend, faßt sein Urtheil wie folgt zusammen: „Einzelne Vogelfundige behaupten, daß der Kaiseradler an Adel, Muth und Raubfähigkeit hinter dem Stein- und Gold-

adler merklich zurückstehe; diese Auffassung dürfte jedoch nur theilweise richtig sein. Im Verhältnisse zu seiner geringen Größe ist er mehr oder weniger dasselbe wie jener. Entsprechend seinem Aufenthalt neben oder in Dorfschaften zeigt er sich auch in der Fremde weniger scheu, lässt sich vom Jäger oft ohne weiteres entlanglaufen und verleitet zu der falschen Auffassung, daß er geistig weniger begabt sei als der stolze Steinadler; sein Betragen aber richtet sich, wie ich meistens vielfach erfahren habe, immer nach den Umständen. In den gegenwärtig besiedelten, zum Krugute Altai gehörigen Steppen Südwestsibiriens, woselbst er stellenweise sehr häufig auftritt, war er allerdings so wenig scheu, daß er oft auf den Nichtpfählen unmittelbar neben dem Wege sitzen blieb, wenn unser Dreigespann klingelnd vorüberfuhr; in den Dörfern ruhte er, unbekümmert um das Volksgetriebe unter ihm, auf einzelnen hohen Bäumen; da aber, wo er wenig mit den Menschen zusammentraf, zeigte er sich weit vorsichtiger, und in Ungarn und Aegypten fand ich ihn nie und da sogar sehr scheu. Ähnliche Verhältnisse wie in Sibirien herrschen für ihn auch in den Donautiefländern, beispielsweise in der Dobrudscha, und daher bekundet er hier eben dieselbe, nach seinen bisher gemachten Erfahrungen auch durchaus berechnete Vertrauensseligkeit. Hat er dagegen einmal Verfolgungen erleiden müssen, so handelt er dementsprechend. In seiner Haltung wie im Fluge habe ich zwischen ihm und seinem größeren Verwandten erhebliche Unterschiede nicht aufzufinden vermocht, und niemals bin ich durch ihn mehr an einen Schreiadler als an einen Steinadler erinnert worden. Ganz richtig ist, daß er mehr auf kleineres Wild jagt als der letztgenannte, und für wahrscheinlich halte ich, daß er in Steppen, wo ihm das häufige Ziesel so reichliche und bequeme Nahrung bietet, sich selten, vielleicht nie an wehrhaften Thieren vergreift; vollkommen überzeugt aber bin ich, daß er, wenn der Hunger ihn bewegt, verhältnismäßig ebenso muthig verfahren wird, wie irgend ein anderes Mitglied seiner Familie. Ihn, weil er am Horste den Menschen nicht immer angreift, sich gefallen lässt, daß die Krähen ihn verfolgen, er auch auf das Aas fällt, einen „unedlen Fresser“ zu nennen und ihn als nicht viel mehr denn einen großen Milan hinzustellen, wie Hume es gethan, finde ich meistens in keiner Weise gerechtfertigt; denn dasselbe, was Hume hervorhebt, kann auch von dem Steinadler gesagt werden. Wie verschiedene Beobachtungen erweisen, jagt er auf alles seiner Größe angemessene Wild, welches er ereilen und bewältigen zu können glaubt, vom Hasen oder Steppenmurmeltiere an bis zur Maus und vom halberwachsenen Fasel oder Trappen bis zum Sperling herab.“ Ganz anders lautet das Urtheil des Kronprinzen Rudolf und namentlich jenes Eduard Hübels, welcher den Kaiseradler, allerdings bloß in den Donautiefländern, so genau und oft beobachtet hat, wie kaum ein zweiter Forscher. „So sehr auch seine Gestalt“, schreibt er, „seine Körperkraft und das eminente Flugwerk-

zeug, das der Kaiseradler besitzt, ihn dazu befähigten, so rücksichtslose Gewalt zu üben, wie der Gold- oder Steinadler, ebensowenig thäte er dies wirklich. Man würde ihm wehe thun, wollte man ihm jene Würde im Auftreten absprechen, wodurch er seinen Namen mit Recht verdient; allein soferne die Welt schon einmal gewohnt, mit dem Begriffe äußerer Hoheit und augenscheinlicher Kraftfülle auch krasserheischende muthige Handlungen, ruhmvolle, wenn auch oft grausige Thaten zu verbinden, so muß ich leider sagen, daß der Kaiseradler diese Erwartungen nicht befriedigt. Ich nehme keinen Anstand, ihn einen harmlosen, ja im Verhältnisse zu seiner Körpergröße den harmlosesten, unschädlichsten der Adler zu nennen. Ich lernte seine Art in Niederungarn und dessen Nebeländern kennen. Er ist von da ab längs der Save und Donau nach meinen Erfahrungen überall, obwohl nirgends zahlreich, zuhause: als seine nordwestlichste Verbreitungsgrenze erkannte ich die Drau; nördlich von jenem Knie, welches die Donau beim Drauausflusse nach Osten abbiegend, bildet, sah ich ihn niemals horstend. Weil er ein Standvogel ist, den ich selbst im Neujahr in der Nähe seines Horstrevieres fand, kommt er niemals bis zu uns herauf, wie der Stein- und Seeadler, welche beide doch auch nicht bei uns horsten, aber nichtsdestoweniger zur Strichzeit im Herbst und Vorwinter hier erlegt werden. Alle die genannten Landstriche seines Aufenthalts nun, um zur Darlegung seiner Ernährungsweise zu kommen, sind reichlich geeignet mit nützlichem jagdbarem Wilde, worunter er namentlich an Hasen nach Herzenslust ausräumen könnte; denn daß er den erwachsenen Hasen leicht bewältigt und unter Umständen auch ohne Zweifel nimmt, steht fest, allein er raubt ihn nur höchst selten. Oft, ja meistens steht sein Horst knapp neben gut besetzten Wildentenbrutplätzen, aber er wählt auch diese nur ausnahmsweise, wie ich bestimmt behaupten kann. Er fängt vielmehr vorzugsweise Eichhörnchen und Hamster, Wasserratten und Mäuse mit rührender Emsigkeit, aber, und wo er ihrer genug haben kann, ausschließlich gemeine Ziesel. Diese zu Zeiten, man kann sagen immer feisten kleinen Mager bilden dermaßen sein Lieblingsgericht, dessen er nie überdrüssig wird, daß er, wo es Ziesel gibt und so lange solche zu haben sind, auf alles andere vergißt und verzichtet. Im untersuchten Mager fand ich Ziesel, im Horste und darunter Zieselreste, immer, mit seltenen Ausnahmen; drastisch jedoch illustriert des Kaiseradlers Vorliebe für diese aalglatten Erdgnomen der Viehweiden und Feldränder folgendes Erlebnis: Weil ich zwei mir wohlbekannte Kaiseradler unermüdet auf einem im Felde gelegenen Rasenfelde, in dessen Mitte ein Ziehbrunnen stand, revieren sah, erstieg ich die buschige Baumkrone einer Akazie und hatte so freien Einblick ins Feld. Im Rücken lag mir der Wald, wosin ab und zu die zwei Adler fortstrichen, um nach wenigen Minuten wiederzukommen. Es war früh am Morgen und zwei Hasen ließen sich in jungen saftigen Gräser noch immer wohl schmecken; vielleicht ging das

traute Hasenpaar auch anderen Gefühlsregungen an diesem lauen Aprilmorgen nach, kurz, als die beiden Adler, kaum 50 Schritte hinter einander, wieder ins Feld flogen, thaten beide Hasen nicht das mindeste dergleichen, als hätten sie irgend Furcht vor den zwei mächtigen Raubvögeln, welche direct über sie in einer Höhe von kaum 5 m dahinstriehen. Einer davon machte, wie zum Spohne gegen die Adler, ein lustiges Männchen mit obligatem Rücksprünge und Auschnellen der Hinterläufe als Schluß. Da plötzlich stürzt mit angezogenen Flügeln einer der Vögel gerade mitten zwischen die zwei kaum zwanzig Schritte von einander entfernten Hasen, und schon glaubte ich, es sei um einen derselben geschehen. Ei, nichts von alledem! Die Hasen machten jeder seitwärts einen Sprung, durch das unerwartete Niederfahren des Adlers erschreckt, führen aber alsbald sorglos fort, sich zu unterhalten. Der Adler flog mit einem Ziesel etwas in die Höhe und ließ es wie zum Spiele fallen, griff es im Fluge wieder vom Boden auf, und ich sah ihn noch dreimal nach Zieseln stoßen, die er knapp am Boden, im Kreise dahinschwebend, einfach mit einem Krallenschlage auflass, nach Art des Seeadlers, wenn dieser Fische fängt. Es war zur Zeit, wo das Paar zwei Junge im Horste hatte, und kaum war die kurze Jagd mit Erlangung dreier, eines solchen Adlers so wenig würdigen Trophäen beendet, als das Weibchen allein zum Horste zurückkehrte. Es strich kaum 5 m hoch über mich, trug in einem Fange zwei, im anderen ein erlegtes Ziesel. Der Herr Gemahl schweifte diesmal weiter fort und ich verlor ihn am Horizonte aus dem Gesichte. Wären die zwei Hasen nicht fest überzeugt gewesen, daß sie von den zwei Adlern nichts zu fürchten hatten, sie würden sich bestimmt anders benommen haben; so jedoch mochten sie dieses tägliche Wandern schon von länger her kennen und ließen sich in ihrer Ruhe nicht stören. Ich habe viele Horste untersucht, fand jedoch niemals (in dieser Gegend) Hasenreste darin. Aus der Vogelwelt holt der Kaiseradler nicht ungern, wie die Schreiadler — nur kommt es seltener vor — Reihern von den Brutplätzen, auch sah ich ihn im Dorfe Hauskühner, häufiger aber junge Enten und Gänse schlagen; eine alte Ente trug er fort, eine alte Gans aber schleppte er bloß aufs Feld, wo er die Hälfte verzehrte, worauf er die andere zum Horste trug. Dieser Raub geschah jedoch in der Wallachei, wo im Fluglande das Ziesel fehlte, an herumlungern dem Hausgeflügel aber kein Mangel war.“

Wir haben nunmehr noch der spanischen Form des Königsadlers eine kurze Betrachtung zu widmen, da sie von Reinhold Brehm im Jahre 1860 „entdeckt“ und als neue Art unter dem Titel Prinzenadler (*Aquila Adalberti* und *leucotena*) beschrieben wurde. Heute geht wohl die Meinung der meisten Ornithologen dahin, daß man es hier einfach mit einer lokalen Varietät zu thun habe, wie beim Gold- und Steinadler, die Alfred Brehm allerdings gleichfalls als getrennte Arten betrachtet. Leprieux beschreibt den Prinzenadler: „Er

unterscheidet sich vom Kaiseradler, mit welchem er am meisten übereinstimmt, im Alter durch die weite Ausdehnung der weißen Färbung in der Schultergegend, welche sich von hier aus als ziemlich breites Band längs des Randes des Ober- und Unterarmes, einschließlich des Flügelbuges, erstreckt, sowie das im ganzen dunklere Gesamtgefieder, in der Jugend dagegen durch das minder deutlich gestreifte Gefieder der Untertheile.“ Am ausführlichsten hat sich in neuerer Zeit Kronprinz Rudolf über die Streitfrage verbreitet und ich lasse seine interessanten diesfälligen Schilderungen hier folgen: „Als ich im königlichen Gehege Pardo bei Madrid ein Aas auslegte, um Geier zu erlegen, erschien fast gleichzeitig mit Vultur cinereus ein ganz hellbraun, fast gelblich gefärbter Adler in der Größe eines *Aquila imperialis*, umschwebte einigemal den Platz und setzte sich dann neben einem Geier auf die Erde; das Aussehen des Vogels der Farbe nach war ganz ähnlich dem *Haliaeetus albipectus*, doch am Fluge, an der Haltung und den befiederten Füßen erkannte ich gleich den echten Edeladler. Ehe ich noch einen Schuß hätte anbringen können, erhob sich der Adler wieder, um einem Geier, welcher mit einem großen Stück Fleisch hinwegflog, nachzustricken. Gar bald kamen wieder zwei Adler dieser Art, ganz gleich gefärbt wie der erste, umschwebten unser Versteck, suchten auf den nächsten Bäumen und trieben sich durch eine volle halbe Stunde um den Platz herum, ohne sich aber zum Aase niederzulassen. Ich hatte Gelegenheit, die Thiere genau zu beobachten; das schöne, leichte Gefieder glänzte in der Sonne wie das eines alten Seeadlers, und die raschen Bewegungen wiesen deutlich hin, daß wir es mit einem wahren Edeladler zu thun hätten. Die Stimme, ein grunzender Ton, erinnerte ganz an den Ruf des *Haliaeetus*, nicht an den bekannten hellen Angstschrei, den jeder Jäger kennt, der oft unter dem Horst jenes Adlers gelauert, sondern an den dumpfen Gurgelton, den der Seeadler erschallen läßt, wenn er im Bewußtsein vollkommener Sicherheit seine Behausung umkreist oder an nebligen Novembertagen auf die Jagd auszieht. Unsere beiden Adler schrien ununterbrochen, fliegend und sitzend; ich hatte früher noch nie einen Adler beim Aase rufen gehört. Nach einiger Zeit gesellte sich auch ein dritter hinzu; bald verließ er wieder seine Gefährten, um sich rauschenden Fluges wenige Schritte nur von unserem Verstecke niederzulassen. Durch einen Flintenschuß machte ich seinem Leben ein Ende. Aufgeschreckt erhoben sich vom Boden und von den nächsten Bäumen Geier, Milane, Raben und Elstern und auch die beiden anderen Adler schwebten in immer größeren Kreisen dem Innern der Wälder zu. Zwei Tage lang durchstreifte ich die Gehege des Pardo, konnte aber keinen Adler dieser Gattung mehr erblicken. Erst in den Seestrandkiefernwäldern an der Mündung des Guadalquivir sah ich von weitem einen ebenfalls gefärbten Adler, auch fand ich auf einer niederen Kiefer einen Horst in der Größe eines Kaiseradlerhorstes, von dem der mich begleitende Spanier behauptete, er gehöre dem „Aquila

Carmelita“, so der Name dieses lichtgefärbten Adlers. In allen anderen Theilen Spaniens sah ich nirgends mehr einen ähnlichen Adler. In Marokko erblickte ich durch ein von Felsen und dicht bebauhten Hügeln umgrenztes Thal reichend, einen hellgelben Adler, der beiläufig auf 100 Schritte von mir niedrig über den Boden dahinzog; auch einer meiner Begleiter erspähte ein solches Thier an einer anderen Stelle. Mithin habe ich aller Momente Erwähnung gethan, in welchen ich diesen fraglichen Adler im Freien beobachten konnte. Auch in den Sammlungen, sowohl in Madrid als auch in Valencia und Lissabon, sah ich diesen Adler präpariert, meistens im hellen Jugendkleide, aber auch in dunkler Färbung. Ich konnte mit nie voller Gewissheit über diese Frage verschaffen und will daher die Aufmerksamkeit der nächsten nach Spanien reisenden Ornithologen auf dieses Thema lenken. . . . Außer dem Prinzenadler soll es in Spanien auch noch den eigentlichen *Aquila imperialis* geben. Ich selbst habe in Sammlungen Adler gesehen, die ich ohne jedes Bedenken als Kaiseradler bezeichnet hätte, welche auch thatsächlich von unserem heimischen Kaiseradler nicht im geringsten unterschieden waren. In jedem Fall muß der echte *Aquila imperialis* in Spanien sehr selten sein, da ich auf meinen vielen Expeditionen im Innern des Landes niemals einen gesehen habe. Was den sog. Prinzenadler betrifft, bin ich von der Unumstößlichkeit dieser Species nicht ganz durchdrungen. Jeder, der sich viel mit dem Studium der Raubvögel, insbesondere mit dem der Adler beschäftigt hat, weiß, daß diese Gruppe der Vögel nach Klima und Lebensweise das Gefieder ändert und daß man bei jeder Species von vielen Typen reden kann, ich will nur an *Aquila fulva* oder an *Buteo vulgaris* erinnern, und daß wieder innerhalb der Typen selbst die einzelnen Individuen an Gefieder und auch an der Größe merklliche Unterschiede zeigen, man daher in der Aufstellung neuer Arten bei den Raubvögeln noch mehr als bei allen anderen Gruppen der Vogelwelt sehr vorsichtig sein muß. Der dunkle *Aquila Adalberti* ist nach meiner Ansicht ein um eine kleine Schattierung dunkler gefärbter, mit etwas größerem Schulterfeld versehener *Aquila imperialis*, ein und derselbe Vogel wie unser Kaiseradler in Slavonien oder Südrussland. Es ist eine Farbenvarietät; ein schön gefärbtes Exemplar; nicht einmal der spanische, also südwesteuropäische Typus dieses Vogels, denn es gibt ja in diesen Ländern auch gerade so gefärbte Kaiseradler wie bei uns. Der Unterschied ist nach meinen Beobachtungen nicht so groß wie zwischen dem eigentlichen Steinadler und dem sog. Goldadlertypus. Jetzt muß ich noch auf den hellgelb gefärbten Adler zu sprechen kommen, von dem behauptet wird, daß es der junge Vogel sei. Ich habe in Spanien nur solche lichtgefärbte Exemplare gesehen, auch keine im Übergangskleid, alle gleich hell; in Afrika desgleichen; es ist ein auffallender Zufall, daß ich, falls es der junge Vogel sein soll, niemals an derselben Ortschaft ein altes Exemplar angetroffen habe; immer junge Vögel und merkwürdiger-

weise in Spanien wie auch in Afrika stets ganz gleiche alte Vögel; denn als Jugendkleid müssen sie alle, da sie dieselbe Schattierung des Gefieders hatten, im selben Jahre das Licht der Welt erblickt haben. Falls es in Spanien außer den schon bekannten Adlern noch eine neu entdeckte oder zu entdeckende Art gibt, so ist es nach meiner Ansicht kein dunkler, sondern ein ganz hellgefärbter Vogel. Es ist möglich, daß es einen *Aquila Adalberti*, oder wie immer man ihn nennen will, denn am Namen liegt ja nichts, in Spanien gibt, doch das ist nicht der bis jetzt dafür gehaltene dunkle Vogel, sondern eventuell der hellbraun gefärbte Adler, den man bis jetzt nur für einen jungen Vogel erklärte. Es kann immerhin eine neue, noch nicht bezichnete afrikanische Art ihr Verbreitungsgebiet bis nach Mittelspanien erstrecken, wo ja doch in allen Gruppen der Thierwelt dieses Land mit dem benachbarten Welttheil schon so viele übereinstimmende Merkmale besitzt; doch bis dies nicht festgestellt ist, halte ich den dunkelgefärbten *Aquila Adalberti* für eine Farbenvarietät unseres *Aquila imperialis* und den hellgefärbten für das Jugendkleid desselben.“ E. v. D.

Königsbann. Bei der Entwicklung der fränkischen Königswürde bildete sich gleichzeitig ein zwingendes Recht des Herrschers auf Befehl aus, welches „bannus“ genannt wurde. Die Nichtbefolgung eines solchen im Interesse des Königs erlassenen Befehles zog eine Strafe nach sich, bisweilen waren sogar Leibes- und Todesstrafe hiefür angedroht. Die gewöhnliche Strafe des Königsbannes war übrigens schon in der merovingischen Zeit 60 Schillinge, eine für die damaligen Verhältnisse ganz außerordentlich hohe und meist unerschwingliche Summe (etwa 900 Mark nach unserem Geld), welche infolge dessen häufig die Vernechtung des Befrahten zur Folge hatte. Auch die Grafen als Beauftragte und Vertreter des Königs besaßen ein solches Befehlsrecht, doch durften sie den Königsbann von 60 Schillingen nur in einzelnen Fällen androhen und verhängen; der gewöhnliche Grafenbann war verschieden nach den einzelnen Volksrechten und betrug gewöhnlich 12–15 Schillinge. (Capit. missorum a. 802: Ut bannus, quem per semetipsum Dominus imporator bannivit, sexaginta solidos solvatur. Ceteri vero banni, quos Comites et iudices faciunt secundum legem uniuscuiusque componantur.) Schw.

Königsleiderente, die, s. Prachtente.

E. v. D.

Königshuse, s. Huse.

Schw.

Königshuhn, *Megaloperdix* Brandt. Bevor ich über zwei Arten dieser kleinen Gruppe der Hühnervögel Specieelleres sage, muß ich zunächst über die beiden Gattungsnamen ein paar Worte vorausschicken. Der von Alfred Brehm gegebene deutsche „Königshuhn“ ist durchaus passend. In der That entspricht er vortrefflich dem Habitus, der Größe, der Lebensweise und dem Vorkommen dieser stattlichen Hühnerarten. Noch nöthlicher in der Übersetzung wäre es, wenn man „Hiesenhuhn“ = *Megaloperdix* gebrauchen wollte, womit indessen nur den Größen

verhältnissen Rechnung getragen würde. Was die Wahl des griechischen Namens *Megaloperdix*, den Brandt combinierte (1843), anbelangt, so ist ihr der Vorzug vor allen anderen zu geben, u. zw. stehen diese Hühner der *Caceabis*-Gruppe, d. h. den Steinhühnern näher als den Felshühnern (*Starna*), welche letzteren bis auf Bonaparte (1838) mit jenen vereinigt waren. Pallas führte den kaukasischen Vogel zuerst als *Tetrao* (1811, Zoog. R.-as. II., p. 76), Jardine und Selby die Himalaya-Species *M. Nigelli* als *Lophophorus* auf. Im Jahre 1833 begründete J. E. Gray das Genus *Tetraogallus*, durch diese Bezeichnung eine Verwandtschaft zwischen Walbhühnern und Haushuhn andeutend, welche nicht vorhanden ist. Fischer v. Waldheim bringt die Niesenhühner 1835 zum Genus *Perdix*, Motschulsky wählt den ossetischen Namen „Chourtka“ zur Bezeichnung des Geschlechtes, und 1843 creiert J. F. Brandt im „Bulletin physico-mathématique de l'Académie de St. Petersbourg“, T. I, p. 278 ff., das Genus *Megaloperdix*. Die von Cabanis 1848 gegebene Benennung *Oreotetrax* bringt gleich der Gray'schen das Genus wieder in die Nähe der Walbhühner, wohin sie nicht gehören.

Das Geschlecht der Königshühner lebt nur in den alpinen und hochalpinen Zonen der asiatischen Hochgebirge und ist in ihnen nur durch wenige Arten vertreten. Diese sind nach G. R. Gray (Hand-list P. II, p. 275): *M. caspia* Gml., *M. caucasica* Pall., *M. altaica* Gebl., *M. tibetana* Gould und *M. himalayensis* G. R. Gr., wobei zu bemerken ist, daß der Autor *M. caspia* noch (1870) = *M. caucasica* Pall. setzt.

Die Königshühner sind stark gebaut, ihre Körperform ist in der Ruhe merklich gerundet, der Hals verhältnismäßig kurz, der Kopf mäßig groß, Schnabel stark, etwas gedrunken, die Nasenlochbede ist außenher platt, pomeranzengelb. Zwischen dem hinteren Augenwinkel und der Ohröffnung liegt eine kahle, schmale, glatte Hautfalte. In der Färbung des Gefieders waltet Grau und in Weiß getrübbtes Weiß vor, in der Zeichnung feine, schwarze Bänderlinien und Spritzflecken, an den seitlichen langen Körperfedern sind braune Längsbinden, entlang den Schäften, charakteristisch. Ständer und Behen sind kurz und stark, die Hähne tragen kräftigen, kurzen, abgerundeten Sporn. Der Schwanz ist (bei den in Rede stehenden Arten) aus 18 Federn gebildet und sanft abgerundet. Die Flügel sind wie bei den nächststehenden Gruppen der hühnerartigen Vögel nur schwach entwickelt, kurz und spitz. Männchen größer als die Weibchen. Alle Arten sind Standvögel im Bereiche und an der Grenze des ewigen Schnees und treten im Winter nur wenig thalabwärts.

Die von ihnen am weitesten gegen Nordwesten verbreitete Art, *M. caucasica* Pall., darf aber immerhin der europäischen Fauna zugerechnet werden, da sie sich an der Nordseite des großen Kaukasus, westlich noch vom Elbrus findet und namentlich häufig die dagestanischen Alpen an den Quellen des Samur und der verschiedenen Koisu bewohnt, weil hier die Kreide- und Juragebirge ganz ungemein zer-

stückelt sind und der Vogel die unzugänglichen Felsenmeere, das Trümmerland und die Schutthalden in der Nähe des ewigen Schnees besonders liebt.

1. Kaukasisches Königshuhn, *M. caucasica* Pall.

Russ.: Gornaja Indeika, d. h. Gebirgsputer; imeretin.: Indaure; swan.: Mulkaure oder Mulkäre; an den Rionquellen: Dsheruni; bei den Osseten: Sim; bei Pallas: Dshumaruk bei Motschulsky: Chourtku.

Beschreibung. Männchen und Weibchen unterscheiden sich im Gefieder nicht wesentlich, doch ist die schwarze Bänderzeichnung bei letzteren überall gröber. Kehle und Hals (auch seitwärts) sind rein weiß, welche Färbung nach unten hin scharf umgrenzt wird durch die schwarz und gelb gebänderten Federzeichnungen, die auf der Mitte des Halses beginnen und seitwärts sich höher hinaufziehen. Seitlich von der Ober Schnabelbasis an über die ganze Wange und zum Ohre hin sowie etwas abwärts steht ein aschgraues Feld. Bei dem Hahne schließt sich an dieses Wangenfeld das rauchgraue breite Halsband. Dieses breite Band reicht abwärts bis auf die gewässerte Brust- und untere Halsbefiederung. Das Weibchen besitzt diesen Streifen nicht. Von der Stirne an ist die ganze obere Kopf- und Halsseite einfach aschgrau, bei dem Hahn in Lichtbraun ziehend, welche Farbe an der Halswurzel intensiver wird. Das Weibchen zeigt diese Färbung heller, oft weißlich und schwärzlich gesprenkelt. Bei beiden Geschlechtern stimmt das Gefieder der Brust und des Rückens durchaus sehr überein. Jede einzelne Brustfeder zeigt bei dem Männchen zwei deutliche, etwas schräge zum Schafte geneigte Binden, hellgelblich-weiß-schwarz, dann etwas schmaler, gelblich-weiß-schwarz, sodann fein gespritzt, auf grauem Grunde gelblich-weiß. Das Weibchen besitzt diese Zeichnung massiver. Ebenso verhält es sich mit dem Gefieder des Rückens, wo jede Feder 4—5 deutlich abgesetzte, an ihren Rändern aber vielfach fein ausgeadete Bänder besitzet. Bei dem alten Männchen sind hier diese Bindenzeichnungen in hellgelb und grauschwarz weniger scharf ausgeprägt. Ähnliches wiederholt sich auch an dem gesamten sonstigen Leibesgefeeder der Vögel. So sind die seitlichen Tragfedern des Flügels in ihren langen Schaftflecken, die grau und gelb gespritzt sind, bei dem Männchen mächtiger, dagegen trägt das Weibchen die von gelblich in intensiv kastanienbraun ziehenden und endlich schwarz umfäumten Fahnen breiter. Auf dem Rücken, dem Dorsal und den oberen Schwanzdecken ist das Gefieder bei beiden Geschlechtern fast übereinstimmend. Die Bindenzeichnung verschwindet hier merklich und es erscheint das Kleid recht zart in gelblich und schwarz gesprenkelt. Die oberen Schwanzdecken bieten ein besonderes Interesse dar, da die längsten von ihnen (4) bis zum Ende der Mittelfedern des Schwanzes reichen und fast ebenso steif und stark gebaut sind. Diese sind von fast ebenso starken, aber kürzeren überdacht. Alle diese sowie die eigentlichen Steißfedern sind auf das Feinste in gelb, gelbbraunlich und schwarz gesprenkelt. Die achtzehn

Schwanzfedern sind an der Basis grau, dunkeln zur Spitze hin ins Schwärzliche und zeigen eine braune Endbinde. Den Flügel finde ich bei Männchen und Weibchen gleich gebaut und im wesentlichen auch gleich gefärbt. Das Weibchen besitzt die weißen Umfaltungen der Außenfahnen etwas breiter als das Männchen und letzteres dagegen die braunen Wischflecken an der Basis der großen Flügeldecken mehr entwickelt und intensiver gefärbt. Die zehn Schwingen erster Ordnung sind sammt den Schäften weiß und nur die Spitzen grauschwarz. Die Daumenfedern reichen bis über die Hälfte der Totallüggellänge. Auch die Schwingen zweiter Ordnung sind bis $1\frac{1}{4}$ Zoll vor der Spitze weiß, letztere grau und gelblich gespritzt. Die unteren Flügeldecken sind wie die kleinen oberen vorwiegend grau, überall mit den charakteristischen gelben gezackten Binden und Spritzflecken versehen.

Die Maße dieser Art im Fleische gemessen sind für beide Geschlechter folgende:

Megaloperdix caucasica Pall. vom Kasbek:

	in engl. Zoll	
	Männchen	Weibchen
Totallänge (Schnabelspitze bis Schwanzspitze), gerade ausgestreckt	24"	22"
Länge des Schnabels, auf der First gemessen . . .	13"	12"
Länge der Mundspalte . . .	16"	15"
Breite der Augenspalte . . .	6"	5 $\frac{1}{2}$ "
Größte Breite des Kopfes (liegt am hinteren Ende des Unterkiefers)	1" 7"	1" 6"
Länge des Flügels vom Bug bis zur Spitze, gerade gemessen	10" 4"	9" 9"
Länge des Schwanzes, die beiden mittleren Federn .	7" 6"	7"
Länge d. äußersten Schwanzfedern	5" 7"	5" 3"
Länge des Unterschenfels . .	5" 10"	5" 3"
Länge des Laufes (hinten gemessen)	2" 2"	1" 11"
Länge des Laufes (vorne bis zum Rande der herabsteigenden Befiederung gemessen)	1" 4"	1" 4 $\frac{1}{2}$ "
Abstand des Sporns von der Fußwurzel	10"	—
Abstand der hinteren Zehe vom unteren Spornrande . .	4 $\frac{1}{2}$ "	—
Länge der mittleren Zehe ohne Nagel	2" 2"	1" 11"
Länge der mittleren Zehe mit dem Nagel	2" 8"	2" 4"
Länge der äußeren Zehe ohne Nagel	1" 5"	1" 3"
Länge der äußeren Zehe mit dem Nagel	1" 10"	1" 8"

Das Ei des kaukasischen Königshuhnes ist verhältnismäßig klein, ich messe an einem Ei 69 mm Höhenachse und 46 mm größten Querdurchmesser. Diese Dimensionen variieren um ein Geringes, wie auch das Colorit. Es gibt auch gedrungene, breite Eier, so z. B. 67 mm

Höhenachse auf 56 mm Breite oder gar merklich schmale, so z. B. auf 68 mm Höhenachse nur 44 mm Breite. Die Grundfarbe ist gelbgrau oder bläulichgrau, schwach ins Grünliche ziehend. Die meistens runden Lufpfleden stehen am stumpfen Ende nur in geringer Zahl und haben eine lichtbraune Farbe. Von einem Neste ist eigentlich bei dem Königshuhn nicht die Rede. Nahe von den Schneefeldern der Hochalpen wählt die Henne eine freiliegende Höhe, möglichst zerrissen und mit Trümmergestein gedeckt, wo noch allerlei hochalpine Kräuter in isolierter Gruppenvertheilung wachsen. Dort, zwischen den zarten Polstern von *Saxifraga muscoides* Wulf, *S. exarata* Vill, *Potentilla gelida* CAM., *Arenaria lychnidea* M. v. B., *Alchemilla sericea* W., *Sibbaldia procumbens* L., *Androsace villosa* L. u. a., dort also, wo dann etwa ein überhängendes, oder auch nur wenig erhöhtes Felsenstück liegt und ein Versteck gebildet wird, da richtet die Henne den Brutplatz her, indem sie nur ganz geringe Randbeseidung macht. Das Gelege soll über 12, ja sogar bis 20 Eier enthalten. Ende Juni und anfangs Juli schlüpfen die bunten Küchlein aus, sie sind in Hellgelb und Schwarz zackig bebändert und gefleckt, außerordentlich behende und bleiben wahrscheinlich während des ersten Winters mit der Mutter vereint. Ketten sah ich im Frühling und Sommer niemals.

Lebensweise und Verbreitung. Da wo der mächtige Stof des großen Kaukasus, westlich vom vortretenden Elbrus bis ostwärts zum Schach-dagh in seiner Kammzone und den vielfachen Querjochen, Höhen von über 9000' erreicht, wird man das kaukasische Königshuhn finden. Zur Sommerzeit hat es die Felsenmeere nahe von den Schneeschründen und Firnfeldern am liebsten und bewohnt im westlichen Gebiete seines Vorkommens, wo die Schneelinie tiefer sinkt, im Mittel die Höhen von 10.000' (Elbrus, Kasbek, Swaniische und Ossien-Alpen). Östlicher, wo mit der Verminderung der atmosphärischen Niederschläge auch die Berggletscherungen des Hochgebirges geringer werden und die Schneelinie steigt, so namentlich in den Hochalpen des Dagestan, im grandiosen Schach-dagh-Schalbus-Basar-büü-Complex, fand ich den Vogel in 12.000—13.000' Meereshöhe im Juli, u. zw. hier häufiger. Strichweise waren die Schurfhalden mit den harten Excrementen förmlich bedeckt. Je einsamer und zerrissener das hochalpine Gebiet ist, um so lieber bewohnt es der stattliche Standvogel und bevorzugt daselbst die trockeneren und sonnigeren Plätze. Er lebt monogamisch, doch oft in etlichen Paaren nahe bei einander und besucht weder die üppigen, hochalpinen Wiesen noch die Rhododendronbestände. In letzteren werden die Ringdrossel und das kaukasische Dirschuhn (*T. acatoptricus*) seine Nachbarn. Oben läuft der Wasserpieper gracios über dieselben Firnfelder, zu denen das aufgeschuchte Königshuhn abstreicht, es singt der Alpenflügelvogel von naher Felsenwand, wo auch bei schönem Wetter die Alpenkrähen hausen und die seltene *Raticilla erythrogastra* das Brutgeschäft vollbringt. Vor Anfang Mai tritt das kaukasische Königshuhn

nicht in die Ehe. Ende Mai waren die Brutflecken der Weibchen schon groß. Da die Eizahl bedeutend ist und wahrscheinlich auch mit Unterbrechung gelegt wird, so dürfte erst Anfangs Juni die Henne fest sitzen. In der ersten Woche des Juli habe ich mehrmals Familien gesehen. Überrascht wurden sich sofort die Küchlein, kommt die Gefahr näher, so fliegt der Hahn zuerst zum nahen Firnselbe, die Henne liegt sehr fest. Erst vor den Füßen des Jägers stieben die Küchlein eilig auseinander und verschwinden so rasch im ungangbaren Trümmergestein, daß man von der ganzen, großen Gesellschaft nur mit Mühe ein oder zwei Stück ergreifen kann. Beim Fliegen schnurren diese Riesenhühner noch lauter als die Steinhühner. Sie fliegen gerade, rasch, nicht hoch und wiegen sich links und rechts, bevor sie sich niederlassen. Ich habe mehrmals wahrgenommen, daß die Alten, bevor sie sich heben, die größte Sorge um die Verstecke der Jungen haben. Sind diese gesichert, so laufen die Alten mit vorgeneigtem Hals eine Strecke und drücken sich dabei sichtlich zu Boden. Erst später fliegen sie eilig, gewöhnlich thalabwärts auf die nächste Firnblänke, laufen, da der Flug äußerst scharf ist, beim Fußen noch einige Schritte, beruhigen sich und haben nun freie Umschau. Lockendes Gaderen gilt der versteckten Brut; die raschen Bewegungen auf dem Firn sind geradlinigt, doch verschwinden die Spuren im weichen Schnee an sonnigen Tagen bald. Außer dem lauten gadernden Rufe läßt der Vogel noch einen schrillen Pfiff hören. Namentlich ertönt dieser bei plötzlicher Gefahr. Als ich am 11. Juli 1885 den hohen Schalbus (Dagestan) bestieg und in 12.000' lagerte, stiegen plötzlich von Westen her mehrere Königshühnerpaare auf und wechselten gegen Nordosten über den Kopf des Gebirges. Sie hatten es sehr eilig und piffen laut. Dieser Pfiff ist gedehnt und besteht aus zwei Tönen, von denen der letztere höher liegt; nachdem 3—4mal sich die beiden Noten folgten, schließt ein leiserer Triller in der ersten der beiden Noten den Ruf. Es währte nicht lange, so erschienen von eben jener Stelle, an der die Königshühner sich gehoben hatten, zwei Steinadler, welche höher und höher steigend über Kreisbahnen über dem Schalbuskopfe im klaren Luftmeere zogen. Der Vogel soll auch, wenn unbefragt und in mehreren Paaren nahe zusammen lebend, Wachen ausstellen, welche bei nahender Gefahr denselben Pfiff ertönen lassen. Jedenfalls sind die Königshühner äußerst vorsichtig und wachsam. Am Dabiasch, in den Swanischen Alpen, wartete ich eine Stunde lang, bevor die Eltern ihre Küchlein wieder gesammelt hatten.

Die im Sommer untersuchten Exemplare hatten sich ausschließlich von den festen Blumenknospen hochalpinen *Potentilla*-Arten ernährt. Im Freileben ist dies die Lieblingsnahrung der Vögel. Nach der Aussage der Eingebornen fressen sie überhaupt die Knospen von allerlei hochalpinen Kräutern und auch kurzes Gras. Mehrfach erzählten die Eingebornen mir, daß der Vogel für den Winter Vorrath an allerlei Kräutern sammle. Eine Bestätigung dafür er-

hielt ich am 21. Juni 1877 in ca. 10.000' Meereshöhe am Kasbek. Hier bemerkte ich unter dem Karniese eines großen Felsens, geschützt vor Regen und Schnee, allerlei zarte Pflanzen abgepflückt und hingelegt. Es waren das die Blätter von *Leontodon Steveni*, von einer *Tragopogon*-Art und auch die Blumen von *Campanula Saxifraga* M. B. Alles in allem gab das nur ein kleines Häufchen und ich dachte bei dem Anblicke desselben an irgend eine industrielle *Lagomys*-Species, die wir freilich aus dem Kaukasus noch nicht kennen. Allein die Führer, Jäger des Hochgebirges, versicherten, daß das Königshuhn sich solche Vorräthe für den Winter anlege. Das häufige Zusammenleben der kaukasischen Königshühner mit dem kaukasischen Steinbock (ebensowohl *Aeg. Palasi*, als auch westlicher, namentlich in der Ebruszone, *Aeg. caucasicus*), wie solches nach der Aussage aller Alpenjäger statthaben soll, erkläre ich durch die gleichartige Lieblingsnahrung beider Thiere. Diese Steinböcke äßen nämlich gerne die dichten Polster der alpinen *Potentilla*-Arten ab. Diese Arten stehen meistens in alten Stöcken von oft recht bedeutendem Umfange, insulär von einander getrennt und kleine Gruppen bildend, auf den Schieferichurzen der kaukasischen Alpen. Es sind das: *Pot. gelida* C. A. M., *P. alpestris* Hell., *P. grandiflora* L., *P. verna* L. und *Sibbaldia procumbens*. Die sonstigen Erzählungen von der Freundschaft der Königshühner mit den Steinböcken, daß z. B. die Vögel den Mist jener fressen, daß sie durch schrillen Pfiff die nahende Gefahr dem Rubel verkündeten, sind Poesien erfinderischer Alpenjäger.

Mit zunehmendem Schnee im Winter wegt sich der Vogel einige tausend Fuß abwärts und sucht vornehmlich die Schroffungen der Südseiten des Gebirges auf. Er wird zu dieser Jahreszeit in obenher leicht verdeckten und mit Futter bestreuten Schneelöchern ab und zu gefangen, sonst aber gleich dem Hochwilde mit der Büchse gejagt.

Im Gefangenleben ist der Vogel theilnahmslos und scheu, während der heißen Sommermonate geht er meistens zu Grunde. In der geräumigen Voliere, welche bei mir in Tiflis die Vögel bewohnten, lauerten sie meistens aufgebläht mit ganz eingezogenem Hals am Boden, bäumten niemals, bewegten sich, wenn unbeobachtet, rasch den Gittern entlang und ließen außer einem leisen gadernden Kluden auch noch ein kurz articuliertes, ganz leises Krötenpfeifen hören, aber niemals den lauten Pfiff, wie er wiederholtentlich bei herannahender Gefahr im Freileben zu hören ist. Bei trockenen Samereien, namentlich Hirse und verschiedenem Grünzeug, hielten sich meine Exemplare, zumal während der kälteren Jahreszeit, gut. Salat und allerlei junge Triebe (namentlich Cruciferen) nahmen sie begierig. Offenbar litten sie von der Hitze des Sommers und gingen meistens im August zu Grunde. Länger als zwei Jahre habe ich sie nicht erhalten können.

2. Kaspißches Königshuhn. *Megaloperdix caspia* L. G. Gmel. — Meg. Raddei Brehm et Bolle, J. f. Orn. 1873, p. 4, —

Tetraogallus Challayi, Austalet, Bull. Soc. philomatique, 1875, p. 55—56. — Tetraogallus tauricus Dresser, Proc. Zool. Soc. 1876, p. 675.

Persisch: Kabk-i-darch; in Talysh; Schenakas; tatarisch: Ur-Käkyk.

Diese erst neuerdings richtig erkannte Königshuhnart ist stärker gebaut als das kaukasische Niesenhuhn. In der allgemeinen Färbung und in der specielleren Zeichnung des Gefieders steht es indessen demselben nahe. Wesentlich unterscheiden sich beide Arten durch das breite blaugraue Brustfeld, welches dem kaukasischen Königshuhne fehlt, dem kaspiischen in beiden Geschlechtern zukommt. Zu diesem breiten Brustbilde steigt vom Mundwinkel, den Kehls- und Halsseiten entlang, eine ebenfalls graublaue Längsbinde. Hinter dieser folgt jederseits eine weißgelbliche oder auch reinweiße. Das Kehlfeld hat die gleiche Farbe. Das Kleid der gesamten oberen Körperseite ist dem von *M. caucasica* in Färbung und Zeichnung gleich, nur durchwegs viel feiner gesprenkelt. Auf dem blaugrauen Brustfelde stehen, namentlich seitwärts, einzelne nicht sehr scharf umgrenzte, schwarze Flecken. Die gesamte untere Körperseite zeigt auf dunkelgrauem Fond sehr feine, oft schmalbindenförmige Spritzzeichnungen in Schwarz und Ocker gelb. Die seitlichen Federn, zumal die Flügelstüben besitzen die schönen kastanienbraunen, langausgezogenen Schaftbinden, wie sie das kaukasische Königshuhn ebenfalls trägt. Das Männchen ist stärker als das Weibchen.

Die Maße des alten Männchen sind:

in engl. Zoll

Totallänge (Schnabelspitze bis Schwanzspitze gerade gemessen) . . .	31"
Länge des Schnabels auf der Stirn gemessen	1" 5"
Länge der Mundspalte	1" 7"
Breite der Augenspalte	7"
Größte Breite des Kopfes (liegt am hinteren Ende des Unterfieders) . .	1" 10"
Länge des Flügels, vom Bug bis zur Spitze, gerade gemessen . . .	12"
Länge des Schwanzes, die beiden mittleren Federn	8"
Länge der äußersten Schwanzfeder . .	6"
Länge des Laufes (hinten gemessen) .	3"
Länge des Laufes vorne bis zur Wefiederung	1" 9"
Abstand des Sporns von der Fußwurzel	1"
Abstand der hinteren Zehe vom unteren Spornrande	9"
Länge der mittleren Zehe ohne Nagel .	2" 3"
Länge der mittleren Zehe mit dem Nagel	2" 10"
Länge der äußeren Zehe ohne Nagel .	1" 5"
Länge der äußeren Zehe mit dem Nagel	2"

Lebensweise und Verbreitung. In seiner Lebensweise stimmt diese Art mit der vorübergehenden überein. Sanford erwähnt, daß von den Nahrungspflanzen namentlich auch das Farnkraut *Ceterach officinarum* sehr gerne gefressen wird. Ich habe den Vogel in der

alpinen Zone des nordwestlichen Endes von Alburs (Talysh) beobachtet. Hier kommt er in schon 8000' Meereshöhe vor, womit seine tiefsten Standorte ermittelt wurden. In der Verticalen ist er bis in die Regionen des ewigen Schnees nachzuweisen, und da diese in Hocharmenien und Persien bedeutend höher gelegen als im großen Kaukasus, was seine Erklärung durch den Hochplateauarakter dieser Gebiete und die geringen Niederschläge daselbst findet, so lebt der Vogel dort in Höhen von 13.000 bis 15.000' über dem Meere und am Demawend noch höher. Nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen bewohnt diese Art die vorderasiatischen Hochgebirge, die Taurusysteme, und verbreitet sich ostwärts bis an die iranischen Ausläufer des Albursstodes. Die nördlichsten Punkte des Vorkommens beginnen westwärts im Pontischen Küstengebirge an den Quellen des Ischoroch, in Hocharmenien bewohnt die Art die Eishöhen der isoliert dastehenden bis 12.000—16.000' aufsteigenden todtten Vulcane: Bingöl-dagh, Alagos, Ararat. Ebenso findet man den Vogel im Karabagher-Meridian-Gebirge, östlicher dann auf den Höhen des persischen Samelan und Demawend sowie auch in der Randzone des mächtigen Alburs. Wahrscheinlich ist es dieselbe Art, welche wir unlängst im Kovel-dagh Transcaspiens erkundeten. v. Rde.

Königskerze, f. Verbascum. Wnt.

Königswasser ist eine Mischung aus 1 Th. concentrirter Salpetersäure und 2 bis 4 Th. concentrirter Salzsäure, welche Gold zu lösen vermag. v. Un.

Königsweiß, der, f. Milan, rother. E. v. D.

Konservationshieb, f. bei C. St.

Kontrolle, f. Controle. v. Gg.

Konzentrator, f. Concentrator. Th.

Kopf, der. 1. „Vom dritten Lebensjahre des Hirsches an wechselt bei der Parforcejagd das Ansprechen desselben ganz von dem bei der Deutschen üblichen ab, denn sobald er dann das zweite Gehörn aufsetzt, sagt man: er ist ein Hirsch vom zweiten Kopf, im fünften Jahre wird er ein Hirsch vom dritten, im fünften vom vierten Kopf. Wenn er im folgenden sechsten Jahre zum fünftenmal sein Gehörn erneuert, wird er schlecht jagdbar, im nächsten siebenten Jahre jagdbar, im achten vom zweiten Kopf jagdbar, im neunten vom dritten Kopf jagdbar, u. s. w.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger I., p. 136. — R. H. v. Dombrowski, Edelwild, p. 51. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 96.

2. Bei Sauen: auf den Kopf heben = Hunde von vorne auf eine Sau anheben. Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 280. — Winkell, l. c. — Hartig, Legit., p. 372. — Robell, Wildbanger, p. 483. — Graf Frankenberg, l. c.

3. Bei einer Meute Bezeichnung für die vordersten Hunde, vgl. Kopfhund. „Die vordersten Hunde werden der Kopff und die hintersten Hunde der Schwanz genannt.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 104. — Sanders, Wb. I., p. 988. E. v. D.

Köpfen, f. Kopfholzwirtschaft. St.

Kopfsasan, der, nennt man einen Fasan, der dem Schützen hoch entgegen und über den Kopf streift; er ist besonders schwer zu schießen.
E. v. D.

Kopfschirch, der, bei einem Fudel von Firschen der vorderste. Der Weidmann, XIII, fol. 147.
E. v. D.

Kopsholz, f. Kopsholzwirtschaft, Ausschlagsfähigkeit.

Kopsholzwirtschaft (f. Betriebsarten). Die meisten Laubhölzer entwickeln ihre Ausschläge (f. Ausschlagsfähigkeit) nicht nur dann, wenn der Stamm kurz über der Erde gehauen wurde, sondern treiben solche auch, wenn er seines Gipfels oder seiner Seitenzweige beraubt wird. Auf diese Fähigkeit gründet sich die Kopsholzwirtschaft, ebenso wie die Schneidelholzwirtschaft.

Beide Betriebsarten sind weniger forstlicher Natur, finden dagegen in der Landwirtschaft nicht selten Anwendung, um schwaches Brennholz, auch wohl geringe Kustlangen zu gewinnen, in Gegenden, wo Futterlaub bedurft wird, zur Erziehung solcher, bei Eichenschneidelwirtschaft hie und da auch wohl zur Rindengewinnung. Die zu solcher Bewirtschaftung bestimmten Stämme liefern vorzugsweise die Baumweiden und die Pappeln, mit Ausnahme der Aste, doch auch Weibbuche, Eiche, Ahorn, Linde, Kiefer und Eiche.

Zum Schneideln eignen sich die Baumweiden weniger, wenn man lange Flecht- und Korbruthen erzielen will, doch gibt die Dotterweide (*S. alba*, Var. *vitellina*) reichliche Bindeweiden, wo diese für Wein- und Obstkultur besonders begehrt werden. Der Landwirt erzieht Kopf- und Schneidelholz hin und wieder in weitläufigem Stande auf seinen Weideflächen, die Eichen ebenso zur Futterlaubgewinnung (hie und da „Schoreichen“ genannt), auf Schiffsfeldland (f. Brennen), sonst meist als Randbäume an Wasserläufen, Gräben, Wegen u. s. w. Die Anlage erfolgt durch Pflanzung von stärkeren Heistern oder Setzlingen. Letztere kommen bei Weiden und Pappeln in Verwendung und werden öfter nur aus geraden, 4—6jährigen Zweigen entnommen, die unbewurzelt in aufgegrabene Pflanzlöcher oder auch bei geeignetem Boden nur mittels des Pfahleisens (f. Forstkulturgeräte sub 6b, Freipflanzung sub 2) eingesetzt werden. Zweckmäßiger läßt man jedoch auch Setzlingen erst im Kämpfe Wurzeln treiben und dann wie Heister verpflanzen. Die Pflanzstämme müssen einen freien, nicht unter 10 m Entfernung betragenden Stand erhalten, damit sich die Ausschläge überall kräftig entwickeln können. Die zur Kopsholzwirtschaft bestimmten Pflanzungen werden auf 2—3 m Länge gestuft, um am Stupende den künftigen Kopf von Ästen zu trennen, während Schneidelstämme den Gipfel ganz oder zum Theil behalten, da bei ihnen die Seitenzweige am Stamme bis in die Spitze als Ausschläge benützt werden sollen. Der frisch gepflanzte Stamm treibt beim Kopsholze einige Jahre lang Seitentriebe, die während des Sommers zweimal ausgebrochen werden müssen, sobald sie nicht zur Kopfbildung zu benützen sind. Die Ausschläge der

Kopfstämme werden später durch „Köpfen“, die der Schneidelstämme durch das „Schneideln“ oder das sog. „Köpfen“ benützt, worunter man das Abhauen der zu nuzenden Lohden versteht.

Der Umtrieb, in welchem die Benützung der Ausschläge erfolgt, ist verschieden je nach dem mehr oder minder raschen Wuchs der in Betrieb zu nehmenden Holzart, dann nach der Benützungsweise auf Holz oder auf Laub. Er schwankt so zwischen 2 und 10 Jahren. Bei Pappeln und Weiden ist der Umtrieb gewöhnlich 4—6jährig für Holznutzung, 2—3jährig für Futterlaub, zu welcher letzterer Nutzung sich namentlich Eiche und Linde gut eignen. Der Hieb wird der Zeit nach wie im Niederwalde geführt, doch kann Futterlaub nur im August und halben September geschnitten werden, während man in Eichen, wenn etwa noch eine Rindennutzung beabsichtigt wird, was vorkommt, den Hieb in die Saftzeit verlegen muß.

Beim Hieb ist die erste Regel, den Mutterstamm möglichst zu schonen, auch den Hieb im jungen Holze zu führen, weshalb man bei demselben 4—6 cm lange Stupenden stehen läßt, da das alte Holz zur Entwicklung von Knospen meist wenig fähig erscheint, überdies das Belassen von nach den Seiten zu sich verlängernden Stupenden beim Kopsholze dazu beitragen kann, den Kopf zu verbreitern, dadurch die Austriebsfläche für die Lohden und so die Ernte an diesen zu vergrößern. Das Kopsholz nimmt man gewöhnlich auf einmal vollständig ab. Einige lassen wohl eine oder einige Stangen (Zugäste, Zugreiter) noch ein Jahr auf dem Kopfe, um den Ausschlag zu befördern, was jedoch in der Regel unnötig ist. Auch ein Ausplättern der Kopsholzstöcke nach ihrer verschiedenen Stärke kommt vor und kann sich unter Umständen als vortheilhaft erweisen.

Kopf- und Schneidelhölzer leiden in ihren Stämmen selbst bei angewandeter Schonung und werden deshalb leicht kernfaul, doch halten Pappeln und Weiden in diesem Zustande 40 bis 60 Jahre aus, andere Holzarten, namentlich auch Eichen, weit länger. St.

Kopshuhn, das, vom Rebhühne im selben Sinne wie Kopfsasan. E. v. D.

Kopshund, der. „Kopshund wird bei den Braden und Barforchunden derjenige genannt, der voranläuft, den Kopf (f. d.) führt und die Fährte des verfolgten Thieres richtig hält.“ Hartig, Lexikon, p. 329. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 186, 188. — Id. Der Fuchs, p. 199. E. v. D.

Kopfschuß, der, Schuß auf den Kopf. D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., 1, p. 88. — Wurm, Auerwild, p. 97. E. v. D.

Kopfschuß ist die Bezeichnung für einen Schuß, durch welchen ein Wild in oder an den Kopf getroffen wurde. Bei durch Kopfschüsse verursachten Gehirnverletzungen ist der Erfolg ein fast augenblicklich tödlicher, bei — meist durch Streifschüsse hervorgebrachten — Gehirnerschütterungen ein gewöhnlich nur betäubender; in beiden Fällen stirzt das Wild im Feuer, Paar-

wird nicht selten, nachdem es noch eine hohe Flucht gethan oder sich überschlagen hat. Geringeren Eindruck verursacht ein Schuß, durch welchen nur die anderen Theile des Kopfes (Nase, Ohr, Gebräch, Kinnladen, Schnabel) verletzt wurden; das Wild geht oder streicht gewöhnlich weiter, ohne den Schuß anders als durch ein geringes Zusammenzucken zu markieren, schweift unter Umständen fort, ist für den Jäger meist verloren, fällt jedoch nachträglich sehr oft zuhölze.

Hühner, ebenso wie anderes Flugwild, steigen auch wohl infolge eines nicht sogleich tödlichen Kopfschusses ähnlich wie nach Weidwundschüssen fast senkrecht in die Höhe, bis sie entweder verendet herabfallen oder — bei Streifschüssen — sich wieder erholen und weiter streichen.

Der Schuß auf den Kopf ist der Kleinheit des Zieles und des zweifelhaften Erfolges wegen nicht unbedingt, sondern nur unter gewissen Voraussetzungen empfehlenswert, u. zw. vornehmlich:

1. Als Fangschuß (s. d.).

2. Bei Anwendung des Schrotschusses auf geringe Entfernung, um Wildbret und Balg nicht übermäßig zu beschädigen.

3. Wenn größeres Wild, z. B. Hoch-, Dam- und Schwarzwild, auf welches weidmännisch füglich nur mit der Kugel geschossen werden sollte, ausnahmsweise mit Schrot erlegt wird.

4. Wenn es sich um augenblickliche Tödtung und Unsichlichmachung eines größeren, dem Jäger gefährlichen Wildes auf geringe Entfernung handelt.

In allen sonstigen Fällen, wenigstens bei europäischen Wildarten, wird nach weidmännischem Gebrauch der Blattschuß dem Kopfschuß vorgezogen, weil das Blatt eine größere, sicherer zu treffende Fläche bietet als der Kopf und weil beim Blattschuß ein Anschießen und in weiterer Folge ein Eingehen des Wildes weniger zu fürchten ist.

Da die durch einen schlechten Kopfschuß verursachte Betäubung häufig schnell vorübergeht, so z. B. auch nach einem Schuß auf das Geweih oder Gehörn, und da das getroffene Stück dann bald wieder vollständig bewegungsfähig wird, so ist es rätlich, in Fällen, in welchen man das Zusammenbrechen des Wildes einem Kopfschuß zuschreiben kann, sich schleunigst desselben zu bemächtigen und ihm, wenn nöthig, den Fang zu geben. v. Re.

Kopfstück, das, bei einem Rudel Kahlwild das vorderste, auch Kopfstier genannt; vgl. Kopfhirsch und Leitthier. Hartig, Lexikon, p. 329. — Kobell, Wildanger, p. 483.

E. v. D.

Koppe, i. Groppe.

Hde.

Koppel, die, v. lat. copula, häufig verdorben Kuppel. 1. „Der Gurt, den der Jäger um den Leib hat, worin er den Hirschfänger trägt, heißt auch Kuppel.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 246. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 167. — „Kuppel oder auch Koppel wird das Dandalier genannt, woran man den Hirschfänger entweder über die Schulter

oder um den Leib trägt.“ Hartig, Lexikon p. 340. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 698.

2. Zwei (selten drei) durch eine kurze Kette oder einen kurzen Riemen miteinander verbundene Hundehalsbänder. „Copula coppil.“ Gloss. lat.-tenton. a. d. XIV. Jahrh., Cgv. 4535, fol. 256. — „Die dry (hunde) ligent an ainer kupel.“ „Du hast ain kuppel, da ist ler.“ Der minne jaget, v. 71, 103, 190. — „Die Kuppelen.“ Chr. Estienne, Praedium rusticum, überj. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 665. — P. de Crescenzi, überj. Frankfurt a. M., Feyerabend, 1582, fol. 457, 491. — „Kuppel sind zwei Hundehalsbänder, mit einer Kette angemacht, zusammenzubinden.“ J. Tänger, Jagdgeheimnisse, Ed. 1, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fleming, L. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. 1, 1746, I., fol. 119. — E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 263, 267. — Großkopff, l. c., p. 212. — Chr. W. v. Hepppe, l. c. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 281. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200.

3. Sammelname für die zwei oder drei Hunde, die zusammen an einer Koppel liegen. „Wann die ersten Jaghund müd sein worden, man ein ander kuppel bis auff die letzten lasse laufen.“ Chr. Estienne, l. c., fol. 683. — „Kuppel Jagd-Hunde sind französisch 2 Hunde, deutsch 3.“ Tänger, l. c. — Fleming, l. c. — „Kuppel wird benennt ein Paar Jagdhunde, die zusam̄ stehen und Hund und Hündin ist.“ Chr. W. v. Hepppe, l. c. — Großkopff, l. c. — Beschstein, l. c. — „Kuppel oder auch Koppel Jagdhunde nennt man es, wenn 2 oder 3 Jagdhunde oder Braken durch Halsbänder miteinander verbunden sind.“ Hartig, l. c. — Laube, Jagdbrevier, p. 292. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 199.

4. Beirath statt Gesellschaftsrevier, Vereinsrevier. „Heißet auch Kuppel ein gewisses Revier, darinnen einige dessen Berechtigte als Kuppelgenossen oder Kuppelinteressenten zugleich hinein jagen, fischen, hegen und hüten und keiner den andern wehren darf.“ E. v. Hepppe, l. c. — Stiffer, Jagdhistorie der Teutschen, 1754, p. 327. — D. a. d. Winkell, l. c., p. LXI. — Sanders, Wb. I., p. 954 und 1058. E. v. D.

Koppelsändig, adj., von Braden und Laufhunden: an die Koppel (1) gewöhnt. „So macht man sie (die Hunde) auch Kuppelsändig.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. 1, 1746, I., fol. 119. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 212. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 246. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 281. E. v. D.

Koppelführig, adj., s. b. w. Koppelsändig, s. d. und vgl. führig. Syllan, 1815, p. 39. E. v. D.

Koppelsängig, adj., s. v. w. Koppelsändig, s. d. Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 246. E. v. D.

Koppelgenosse, der, auch Koppelgefährte. 1. Bezeichnung für eine Bracke im Verhältnis zu jener mit der sie zusammen an einer Koppel liegt. Syllan, 1815, p. 38.

2. Theilhaber an einer Koppel (4). C. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 267. C. v. D.

Koppelinteressent, der, f. v. w. Koppelgenosse (2). C. v. Hepppe, Aufr. Lehrprinzip, p. 267. C. v. D.

Koppeljagd. Vor der modernen Gestaltung des Jagdrechtcs lagen häufig die zusammengehörigen Jagdgebiete so parcellirt durcheinander, daß es dem Einzelnen nicht möglich war, sein Jagdrecht erfolgreich auszuüben. In solchen Fällen vereinigten sich öfters die verschiedenen Besitzer zu einer gemeinsamen Jagdausübung in der Weise, daß jeder von ihnen auch in allen oder doch in gewissen Jagdbezirken der anderen die Jagd ausüben durfte. Hierbei wurde aber nicht gemeinschaftlich gejagt, sondern jeder that dieses, wann und wo er wollte. Dieses Rechtsverhältnis nannte man **Koppeljagd** (*venatio simultanea s. cumulativa, auch convenatio*). Verschieden hievon war die gemeinschaftliche Jagd, wie die Jagd gemeinsam für die gemeinschaftlichen Eigentümer eines Gutes war. Die Antheile bei der Koppeljagd (und auch bei der gemeinschaftlichen Jagd) richteten sich meist nach der Proportion des Grundbesitzers, bisweilen aber auch nach anderen hiebei mitsprechenden Verhältnissen. Schw.

Koppeln, verb. trans., Hunde an die Koppel (2) legen. „Sine jagehunde soln bekopelt sin.“ Schwabenpiegel, 236. — „Sine hunde gekoppelt.“ Sachsenspiegel, II., 62. — „Will man die Hunde kuppeln... P. de Crescenzi, Ed. Frankfurt a. M., Feyerabend, 1582, fol. 494. — „Die Jagdhunde werden zusammen und los gekuppelt und nicht: zusammen und los gebunden.“ Parson, Hirschgeregelter Jäger, 1734, fol. 82. — C. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 263, 267. — Weckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 281. — Sanders, Wb. I., p. 994. C. v. D.

Koppelnach, das, veraltet: „Leichte Wildgarn, so Kuppelneke genannt werden.“ Fleming, T. J., Ed. I, 1719, fol. 227. C. v. D.

Koppelfeise, adj., Koppel für Koppel (3). „Solche frische Jagdhund soll man aber kuppelweis hin vnd her anordnen vnd anstellen.“ Ehr. Estienne, Praedium rusticum, übers. von Melchior Sebiz, 1579, fol. 683. — Sylvan, 1815, p. 143; 1822, p. 49. C. v. D.

Koralle, die. „Hartnädige Hunde werden mit der Koralle, d. i. mit einer Schnur hölzerner Eier, die mit Stacheln durchkreuzt sind und als Halsband angemacht werden, gerichtet. Auch bloße Halsbänder mit Stacheln nennt man Korallen.“ Weckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 282. — Partig, Lexikon, p. 122. Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Sanders, Wb. I., p. 994. C. v. D.

Korallsche, f. Koralsche. Hdt.

Korbflehterei. Das gebräuchlichste Material für dieselbe sind Weidenruthen, u. zw. von den strauchartig wachsenden Weiden, seltener spanisches Rohr, Bambusrohr, Schilf.

Die Weidenruthen werden in der Regel im Herbst geschnitten und entweder sammt der Rinde oder im geschälten Zustande verwendet.

Zum Schälen bedient man sich der sog. Klemme, einer aus zwei elastischen Schenkeln

bestehenden Zange aus Holz oder Eisen, zwischen welche die Ruthen geklemmt und durchgezogen werden, wobei die Rinde aufspringt und sich leicht entfernen läßt.

Die Ruthen werden hierauf rasch getrocknet, damit sie die weiße Farbe nicht verlieren. Durch Einlegen in Wasser während beiläufig einer halben Stunde werden sie wieder zäh und zum Flechten geeignet. Für feinere Flechtarbeiten werden die Ruthen gespalten und gehobelt. Zum Verspalten bedient man sich des Reißers, eines Werkzeuges aus hartem Holze, das auf der Oberseite drei oder vier Schneiden besitzt. Zum Hobeln auf der Marktseite gebraucht man den Korbmacherhobel, zum Hobeln an den Schmalseiten den sog. Schmalser. Das Flechten eines Korbes beginnt der Korbmacher stets mit der Bildung des Bodens; zur Fortsetzung seiner Arbeit bedient er sich eines hölzernen Kloses von der Innenform des Korbes sowie eines einfachen Gestelles der Maschine, auf welcher die Form stellbar befestigt wird.

Außer der Form und Maschine gebraucht der Korbmacher noch flache Brettschen, Stöpsel, von der Gestalt des Bodens, die mit einem Fortsatz auch auf der Maschine befestigt werden und zum richtigen Beginne der Seitenwände dienen.

Die fertigen Körbe werden, wenn sie aus geschälten Ruthen erstellt sind, gewaschen und durch schweflige Säure gebleicht; kommen farbige, gebeizte Ruthen zur Verwendung, dann werden dieselben gewöhnlich auch ladiert.

Karmarsch-Heerens Technisches Wörterbuch, 3. Auflage, Prag 1881. Verlag von A. Haase. Er.

Korbrechen. Dieselben bestehen aus Steinkörben, einer Laufbrücke und aus der Rüstung oder Verspindelung. Die Steinkörbe werden aus 28—30 Stück Schwarten, die man unter einander mit 3—4 cm starken Flechruthen (Weiden, Haseln, Eichen, Erlen u. dergl.) zu einem Korb von der Form eines abgestuften Kegels verflocht, hergestellt.

Die Körbe (Fig. 503 A) haben eine Höhe bis zu 5 m, einen gleichen oberen Durchmesser von 2,4 m, während jener der Basis von den Höhendimensionen bedingt wird, nachdem die Korbwände einen gleich bleibenden Anzug von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Höhe bekommen. Wenn es die örtlichen Verhältnisse gestatten, dann werden die Körbe an der Aufstellungsfläche gestochten und mit einem oder zwei Schwerböden versehen. Der unterste Schwerboden kommt 50—70 cm über den unteren Korbrand und besteht aus 5—6 Stück 10—12 cm starken Stangenabschnitten, die man durch das Geflechte hindurchschiebt. Auf die Stangen kommen Schwarten in zwei sich kreuzenden Lagen, dann eine Bettung von Gerets (Nadelholzstäben) und endlich das Füllmaterial aus möglichst großen Bruchsteinen oder Dachgeschiebe. Körbe, deren Höhe 3 m übersteigt, erhalten in der Mitte einen ganz gleichen zweiten Schwerboden. Mit Rücksicht auf das nachträgliche Sehen erhalten die Körbe eine Überhöhe von 30—60 cm, d. h. es werden die Schwarten um dieses Maß länger belassen, um sodann nach Bedarf abgeschnitten oder nachgestochten zu werden.

Zur Aufrechterhaltung der Schwarten oder Rippen bei Herstellung eines Korbes sind 12–13 Mann und zum Einflechten 3–4 Mann erforderlich. Werden zum Flechtwerke Eichensäße benötigt, so bleiben die Körbe durch drei, sonst aber nur durch zwei Jahre im brauchbaren Zustande, während eine Erhöhung jener Körbe, die unmittelbar im Stromstrich stehen, schon nach kurzer Zeit notwendig wird, weil sie unterwaschen werden und somit nachsinken. Gewöhnlich hat der untere Theil des Korbes, der fortgesetzt unter Wasser ist, eine längere

Widerlagshölzer und der Spindelbaum mittelst Wieden verbunden. Vor der Verpinzelung sind 13–16 cm starke und 7 m lange Stangen als Schwimmer angebracht, welche der Rechenwand doppelt vorliegen. Die Schwimmer vermindern einerseits den Stoß der Trifthölzer, während sie anderseits das Holz nach dem Einlaßcanal leiten sollen.

Werden die Riß- und die Hölzer an der Laufbrücke nach jeder Trift entfernt und im Vorrathshütten aufbewahrt, so kann ihre Verwendbarkeit bis auf zehn Jahre gesteigert werden.

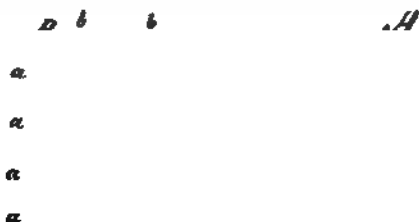


Fig. 503. Ansicht eines Steinkorbes mit der Rechenrüstung. A Steinkorb, B Rechenrüstung; a Widerlagshölzer, b Spindelhölzer, c Bindwieden.

Dauer und werden dann die Körbe nur in den oberen Hälften erneuert. Die Körbe werden in Entfernungen von 10–11 m von Achse zu Achse gemessen, aufgestellt. Auf den Körben ruht die Laufbrücke, die theils zur Herstellung der Rüstung, theils behufs der unterschiedlichen Rechenarbeiten und Reparaturherstellungen benutzt sind. Die Laufbrücke besteht aus zwei 18 cm starken, zweiseitig behauenen Balken, die neben einander in einer lichten Entfernung von 1 m u. zw. parallel zur Richtung des Rechens auf die Köpfe der Steinkörbe gelegt werden. Auf diesen Trägern ruhen 3–2 m lange Querhölzer und hierauf eine Längsbretterung aus 4 Stück 20 mm starken Brettern als eigentliche Gehbahn. Um das Verschieben der Laufbretter hintanzuhalten, werden selbe an den Übergreifungsstellen und in der Mitte durch quergelegte Schwartenstücke und ein darunter gelegtes Querholz mittelst Wieden festgehalten.

Die Rüstung besteht (Fig. 503) aus 5–6 m langen, 20–25 cm starken behauenen Widerlagshölzern, a, wovon das oberste der Spindelbaum ist, aus den Spindeln b und aus einem Schwimmer. Das unterste Widerlagsholz soll im Niveau des gewöhnlichen Wasserstandes, das höchste dagegen 30–40 cm unter der Laufbrücke liegen. Nach Maßgabe der Korbhöhe müssen ein bis drei Widerlagshölzer angewendet werden. Die Spindeln sind aus gespaltenen, 8–10 cm starken Stangen oder aus 6–8 cm starken Rundhölzern hergestellt und in Entfernungen von 90 cm sowohl an die Widerlagshölzer als auch an den Spindelbaum mittelst der Wieden c befestigt. In jenen Theilen des Rechens, wo keine Strömung und somit auch kein Andrang größerer Triftholzmassen zu befürchten steht, kann der Spindelbaum entfallen, es genügt dann eine Spindelweite von 100–125 cm. Mit den Steinkörben sind die

Die Herstellung eines Steinkorbes erfordert einen Arbeitsaufwand, u. zw. bei einem

kleinen mittleren großen

Steinkorb in Tagelöhnen

Das Erzeugen und Zusammentragen von 200–800			
Stück 4–6 m langen			
Flechttrüthen	9.75	15	3.0
Das Einflechten des Korbes 2.00	4.00		8.0
Das Aufstellen des Korbes und das Einfügen des			
Bodens	3.0	7.0	14.0
Die Füllung des Korbes und die Herstellung der Laufbrücke zwischen 2 Körben 4.0	8.0		15.0
Summe	9.75	20.5	40.0

Das Materialerfordernis für ein 4 m langes Stück der Laufbrücke stellt sich auf:

4 Stück 4 m lange und 20 mm starke Bretter,
2 „ 4 „ 18 „ behauene Balken,
10–11 Stück 3–2 m lange Schwarten,
6 Bindwieden.

Der Herstellungsaufwand für ein Feld- oder Rahmenstück (i. Rüstung und Verpinzelung) erfordert zwischen zwei

kleinen mittleren großen

Körben in Tagelöhnen

Das Übertragen der Hölzer aus den Vorrathshütten nach den einzelnen Aufstellen	1	2	3
Die eigentliche Rüstarbeit, das Legen und Befestigen der Widerlagshölzer, des Spindelbaumes, der Spindeln und des Schwimmers	3	4	6
Summe	4	6	9

Stück per Feld

Materialerfordernis:

Widerlagsballen und Spindelbaum			
5—6 m lang, 20—25 cm stark	2	3	4
Spindelstangen 1.9—3.8 m lang,			
8—10 cm stark (oder 10 Stück			
gespaltene Spindeln)	5	5	5
Schwimmer 7 cm lang, 13—16 cm			
stark	2 1/2	2 1/2	2 1/2
Bindwieden	75	100	130

Fr.

Korkweide, f. *Salix viminalis*. Wm.**Korkweidekultur**, f. Weiden-erziehung. St.**Kordengefüsse**, f. Gefüßmauer. Fr.**Korkbaum**, f. *Phellodendron*. Wm.**Korkseife**, f. *Quercus Suber*. Wm.

Korkindustrie. Unter Kork versteht man hauptsächlich die Rinde der Korkleichen, *Quercus suber* und *Quercus occidentalis*. Zur Gewinnung von Kork sind meistens erst Bäume von 28 bis 30 Jahren geeignet. Die erste Schäflung besteht in der Entfernung der natürlichen Rindenschichte, welche als Kork keine Verwendung findet. Nach 7 bis 8 Jahren kann dann die erste Ernte von brauchbarem Kork vorgenommen werden, worauf wieder eine Ruhepause von 6 bis 7 Jahren folgt. Bei der Schäflung muß darauf Bedacht genommen werden, daß die zunächst am Holze anliegende Zellgewebsschicht, der sog. Mutterkork, nicht verletzt wird. In allgemeinen sind die Ergebnisse der späteren Korkernten besser und feiner als die ersten. Das Schälen, dem sowohl die Stämme wie die stärkeren Äste unterworfen werden, geschieht in den Sommermonaten.

Die getrockneten Korkschwarten werden in Pakete gebunden zu Markte gebracht. Die stärksten Schwarten sind 5—8 cm dick. Die vorzüglichste Korkqualität liefert die catalanische Provinz Verida.

Die umfassendste Verwendung findet der Kork zur Herstellung der Flaschenpfropfen. Ferner wird er bei Fischernetzen, Ankerbojen gebraucht und zu Schwimmgürtel, Rettungsboten, Sohlen und Einlagen von Insektenkästen, Cigarrenspiegeln und Federtische, ferner als Isolierungsmittel für Dampfschinder und Dampfleitungen sowie in neuester Zeit präpariert zum Trocknen feuchter Mauern verwendet. Korkabfälle finden als Packmaterial u. s. w. Verwendung.

Kork ist nicht spaltbar und läßt sich mit scharfen Messern nur bei Anwendung eines gezogenen Schnittes leicht theilen. Außer dem Messer dienen feingezahnte Sägen und die Feile zu seiner Bearbeitung.

Man benützt aber gewöhnlich zur fabriksmäßigen Herstellung von Korkware eigene Korkschneidemaschinen, die entweder durch Hand- oder Maschinenbetrieb in Bewegung gesetzt werden; einige wirken automatisch. Vgl. die Mitth. über Korkschneidemaschinen von Parriß (bayer. Kunst- und Gewerbeblatt 1855, p. 71); von Scham und Albertson (pol. Centralblatt, 1860, p. 1077); von Conroy (Scientif. Americ. Nr. 5, Vol. 1, p. 345 und Vol. 2, p. 250); von Willar (Scientif. Americ. Vol. 4, p. 152, : 63); von Newton (Centralblatt 1863, p. 1209);

von Horrie, Radie (Dingl. pol. Jour., 1875, p. 176).

Karmarsch-Heerens Technisches Wörterbuch, 3. Auflage. Prag 1881. Verlag von A. Haase. Fr.

Korksäure, $C_6H_8O_4$, wurde zuerst durch Behandeln von Korkstutzanz mit Salpetersäure dargestellt. Sie ist in kaltem Wasser schwer löslich, leicht in Alkohol, krystallisiert in langen Nadeln und schmilzt bei 140° . Beim Erhitzen mit Barythydrat entsteht der flüssige Kohlenwasserstoff Hexan, C_6H_{14} , durch Destillation mit Aethylalkohol gewinnt man neben Hexan ein sauerstoffhaltiges, farbloses, flüssiges Destillat, das Suberon, welches nach Pfefferminze riecht. v. Gn.

Kormoranscharbe, die, *Carbo cormoranus* M. u. W.; *Graculus carbo*, *carboides*, *medius*, *brachyrhynchos*, *sinensis*; *Pelecanus carbo*, *phalacrocorax*, *americanus*; *Phalacrocorax carbo*, *carboides*, *medius*, *sinensis*, *glacialis*, *brachyrhynchos*, *macrorhynchos*, *leucotis*, *subcormoranus*, *arbores*, *humilirostris*, *capillatus*, *filamentosus*; *Carbo albibenter*, *leucogaster*, *crassirostris*, *nudigula*; *Hydrocorax carbo*; *Haliaeetus carbo*, *cormoranus*. — Linné, *Systema Naturae*, Ed. XII, fol. 216. — Temminck, *Manuel d'Ornithologie* I, p. 589. — Latham, *Index Ornith.* II, p. 886. — Bechstein, *Naturgeschichte* IV, p. 750. — Faber, *Prodromus Island. Ornith.* p. 53. — Meyer und Wolf, *Taschenbuch* II, p. 576. — Brehm, *Lehrbuch*, p. 503. — Naumann, *Vögel Deutschlands* XI, p. 52. — Schlegel, *Revue* I, p. 122.

Kormoran, **Scharbe**, **Eis**-, **Baumscharbe**, **Wasser**-, **Seerabe**, **Halbenente**, **Schelver**, **Schalger**, **Schalucher** u. s. w.

Poln.: *Kormoran* *kruk morski*; *troat*: *Veliki vranac*; böhm.: *Kormorán obečný*; ungar.: *nagy kormár*; ital.: *Marangane*, u. s. w.

Abbildungen des Vogels: Audubon, *The Birds of America*, T. 415. — Gray, *The genera of Birds* II, T. 185, Fig. 2. — Gould, *The Birds of Europe*, T. 407. — Naumann, *Vögel Deutschlands*, T. 279, Fig. 1—4.

Abbildungen der Eier: Thienemann, T. 93, Fig. 1. — Bædæer, T. 54, Fig. 2.

Der Kormoran bildet für Europa im Vereine mit der Krähen- und Zwergscharbe die zur Familie *Pelecanidae* der Ordnung *Taucher*, *Colymbidae*, gehörige Gattung *Carbo*, welche zwischen den Gattungen *Pelecanus* und *Sula*, letzterer jedoch bedeutend nähersteht.

Alle Vögel sind auf dem Scheitel, auf Hals, Brust, Bauch und Unterrücken schwarz, mit metallisch grünem, stellenweise auch bläulichem und purpurnem Schiller, Vorderriemen und Flügeldecken nebst den Schultern bronzefarben, glanzlos braun geschuppt, Schwingen und die 14 starren, einen keilförmigen Stoß bildenden Steuerfedern schwarz. Hinter dem Auge und auf den Weichen oberhalb des Schenkelansatzes je ein runder weißer Fleck. Auge meergrün, Schnabel bis auf die gelbliche Wurzel schwarz, die nackte Gesicht- und Kehlhaut gelb, der Fuß schwarz.

Das Hochzeitskleid ist, besonders beim alten Männchen, nur durch sein zerchliffene, zwischen dem glatt anliegenden gewöhnlichen Gefieder hervorwuchernde weiße Schmußfedern gekennzeichnet, die indes bald nach Ende der Paarzeit ausfallen.

Die Länge beträgt ca. 80–95, die Flügelweite 135–155, die Länge des Stoßes 17 bis 19 cm.

Die jungen Vögel sind oberseits dunkel- aschgrau, lichter geschuppt, unterseits gelblich lichtgrau.

Der Kormoran lebt als Brutvogel in ganz Europa, vom mittleren Norwegen als Nordgrenze angenommen, dann in Theilen Mittelasien und Nordamerikas; seine Winterstände bilden Nord- und Mittelasien, Südasien und Mittelamerika mit Westindien. In Südeuropa, z. B. auf den griechischen Seen, ist er Standvogel, in den rauheren Lagen unferes Erdtheiles Zugvogel, durchschnittlich Anfang April eintreffend und Ende September abziehend. Trotz seines enormen Verbreitungsgebietes findet man den Kormoran verhältnismäßig nur an wenigen Orten, was in erster Reihe der wachsenden Kultur zuzuschreiben ist. Trotz einer gewissen Dreistigkeit fordert er doch auch Ruhe und siedelt sich deshalb an unseren Strömen fast immer nur auf bewaldeten, unbewohnten Inseln, die selten von Menschen betreten werden, an, ebenso am Meere nur an felsigen, schwer zugänglichen Küsten, wie sie z. B. Island, die Faröer, Norwegen, die Hebriden und Orkaden bieten. Dafs er die Küste principiell dem Binnenlande vorzieht oder umgekehrt, kann nicht behauptet werden, Ruhe und Fischreichtum allein scheinen für ihn maßgebend zu sein. Auffallend ist nur, dafs er in manchen Gegenden, die, soweit sich das beurtheilen läßt, allen seinen Anforderungen entsprechen würden, bloß flüchtig am Zuge, nie aber horstend austritt; so habe ich ihn z. B. wieder an der mittleren Save von Gradisca bis Samac noch an der unteren Bosna und am Brbas gefunden, obwohl diese Flüsse einerseits überaus reich sind, anderseits auf ihren bewaldeten Inseln und in ihren oft urwalartigen Uferbänken Hunderten von Colonien geeignete Heimstätten bieten würden; es ist dies um so auffallender, als sich an diesen Strömen ihres Fischreichtums wegen selbst der hochnordische Gänsejäger dauernd niedergelassen hat; Taucher zählen allerdings zu den Seltenheiten. Heute verschwindet in Mitteleuropa theils ohne, theils mit specieller Absicht manche Colonie unter der Art von der Bildfläche. Bietet die nächste Umgebung einen geeigneten Ersatz, so bleiben sie dem heimischen Boden treu, wenn aber nicht, so ziehen sie meist sehr weit fort und lassen sich plötzlich in einer Gegend häuslich nieder, wo man sie selbst als Zugvogel früher nicht beobachtete, geschweige denn horstend. Von einer solchen neuen Ansiedlung erzählt Raumann: „Im Frühlinge des Jahres 1812 fanden sich auf einem Gute der Stadt Rütjenburg vier Paare ein und siedelten sich, dem Seestrande nahe, auf sehr hohen Buchen in einem Gehölze an, welches seit vielen Jahren einer großen

Anzahl von Saatkrähen und Fischreiheren zum Brutorte gebient hatte. Sie vertrieben einige Reiherfamilien, um deren Nester für sich zu benützen, machten zwei Brutten, eine im Mai, die andere im Juli, und verließen im Herbst desselben Jahres, zu einem Fluge von einigen dreißig angewachsen, die Gegend. Im Frühlinge des folgenden Jahres kamen sie wie in allen folgenden in einer immer mehr sich verstärkenden Anzahl wieder, und bald dürfte man diese zu 7000 brütenden Paaren anschlagen. Boje zählte auf einigen Bäumen an 50 Scharbennester. Die Menge der zu- und abfliegenden Vögel erfüllte die Luft, ihr wildes Geschrei betäubte die Ohren. Die Bäume sammt ihrem Laube waren weiß gefärbt von dem Ururthe, die Luft war verpestet durch die aus dem Neste herabgefallenen und faulenden Fische. Erst nach mehreren Jahren eifriger Verfolgung gelang es, die ungebetenen Gäste wieder los zu werden.“ Ähnliche Fälle sind vielfach beobachtet, doch sind sie stets nur die Folge der völligen Vernichtung einer Colonie; tritt in einer solchen bloß Uebersiedelung ein, so verlassen die Paare, welche in ihr kein Unterkommen finden, die Gegend nicht völlig, sondern siedeln sich einzeln in der näheren Umgebung an.

Der Kormoran hält sehr treu an seinem heimatischen Gewässer; ist es ein Strom, so folgt er seinem Laufe wohl oft weit auf- und abwärts, fast nie aber dringt er tiefer seitwärts in das Land ein. J. D. streichen die Kormorane der bei Mannsdörth unterhalb Wien auf einer Insel gelegenen Colonie abwärts bis Theben, ja bis Pressburg, aufwärts bis Klosterneuburg und ausnahmsweise bis Tulln, besuchen also auf ihren regelmässigen Jagdzügen ein Längengebiet von ca. 250 km, welches aber an den günstigsten Stellen kaum 1 km breit ist, da der Kormoran schon eine halbe Stunde landeinwärts zu den seltensten Erscheinungen zählt. Von einer anderen mir bekannten Colonie, aus jener im Nordwestende des Erlenerbruchs von Rapuvar in Ungarn zieht der Kormoran ohne seitliche Abweichung nach dem etwa anderthalb Stunden weiten Zablersee. Außerhalb dieser Heerstraße begegnet man ihm fast nie, selbst auf dem von Zabler aus nur eine Stunde weiter westlich liegenden Neusiedler See habe ich ihn bloß höchst vereinzelt gesehen.

Der Kormoran ist sehr gesellig und horstet demgemäfs in Colonien, die, wie schon erwähnt, unter Umständen von Tausenden von Paaren angewachsen können. Im allgemeinen bevorzugt er hohe Bäume zur Horstanlage, begnügt sich aber im Nothfalle, so an den nordischen Küsten, mit Felsvorsprüngen und höhlenreichen Klippen. Die Horste, die ich sah, waren jenen des grauen Reiher sehr ähnlich, stammten wohl auch oft von diesem her, machten aber den Eindruck sorgfältigeren, festen Baues und waren überdies mit Schilf, Rohr und dünnen Blättern gefüttert. Bald nach der Ankunft werden die alten Wohnungen in Stand gesetzt, und Ende April legt das Weibchen 3–4 verhältnismäßig kleine, längliche Eier (ca. 65 × 40 mm), deren rauhe,

starke, kalgig überzogene Schale eine licht bläulichgrüne Farbe trägt. Die Eltern brüten abwechselnd 26–28 Tage, nach welcher Frist die Jungen, welche ebenfalls von beiden Alten sehr sorgsam gefüttert werden, ausfallen. Sie entwickeln sich rasch, sind schon Mitte Juni flügge und machen dann der sofort begonnenen zweiten Brut Platz, von da ab für sich selbst sorgend. Kommen die Alten zum Horst, so erheben die Jungen ein gewaltiges Geschrei, strecken die Hälse vor und treten an den Horstrand, von dem dann manches herabstürzt. Diese verwehenden Leichen und die ausgespienen oder herabgefallenen Fischreste bedecken im Vereine mit den Excrementen den Boden, jede Vegetation erstickend, mit einer dichten Schichte und verursachen eine so entsetzliche Ausdünstung, daß es zu einer wahren Qual wird, wenn man zu Zwecken des Abschusses oder um zu beobachten, eine Stunde in der Colonie zubringt; nicht zu der geringsten Unannehmlichkeit zählt es dann, daß man, mag man seine Position noch so vorsichtig wählen, von Jung und Alt von oben herab fast ununterbrochen mit Roth bespritzt wird und nach kurzer Zeit aussieht, als hätte man sich absichtlich mit Kalk künchen lassen.

Die Gefräßigkeit des Kormorans ist eine geradezu ungeheure und gibt jener seiner Vetter, der Pelikane, nichts nach, so daß er sehr wohl imstande ist, einen fischreichen Teich binnen kürzester Frist gänzlich zu entvölkern. „Die einzelne Scharbe,“ schreibt Brehm, „nimmt viel mehr Nahrung zu sich als ein Mensch; sie frisst, wenn sie etwas haben kann. Ich habe einem gefangenen Kormoran so viel Fische gereicht, wie er annehmen wollte, und gefunden, daß er am Morgen 26, in den Nachmittagsstunden aber wiederum 17 durchschnittlich 20 cm lange Blöcke verschlang. Die Fische füllten anfänglich nicht allein den Magen vollständig, sondern dehnten auch die Speiseröhre unförmlich aus, ragten zum Theil sogar aus dem Schlunde hervor, wurden aber so rasch verdaut, daß Schlund und Speiseröhre binnen zwei Stunden bereits geleert waren.“ Ubrigens nährt sich der Kormoran, wenn auch vorzugsweise, so doch keineswegs ausnahmslos von Fischen, greift vielmehr auch zu Amphibien und warmblütigen Wirbelthieren. J. W. hat man im Thiergarten zu Schönbrunn bei Wien wiederholt beobachtet, daß Kormorane an heißen Sommertagen mit tief gesenktem Körper auf dem Wasser lagen, den Kopf nach hinten bogen, den Schnabel öffneten und so auf die hin- und herschließenden Schwalben lauerten, von denen sie viele, die ihnen zu nahe kamen, durch rasches Vorschneulen des Kopfes fiengen und, nachdem sie sie mit kräftigem Biß getödtet, sofort verschlangen.

Das Leben der Kormorane des Nordens hat Alfred Brehm eingehend beobachtet und treffend geschildert. „Während der Morgenstunden,“ schreibt er, „fischen sie mit regem Eifer, nachmittags pflegen sie der Ruhe und der Verdauung; gegen Abend unternehmen sie nochmals einen Fischzug, mit Sonnenuntergang gehen sie schlafen. Zur Nachtruhe wählen sie

sich im Binnenlande hohe Bäume, welche auf Inseln in Strömen oder in Seen stehen, dieselben, welche sie später zum Brüten benützen, auf dem Meere hingegen felsige Inseln, die ihnen Umschau nach allen Seiten und leichtes Zu- und Wegfliegen gestatten. Solche Inseln erkennt man schon von weitem an dem weißen Rothüberzuge, mit dem die Vögel sie bedeckt haben, und sie würden auch bei uns schließlich zu Guanologarn werden, hätten wir die tropische Sonne, welche den Vogelbänder unter dem Himmel Perus trocknet. Ein solcher Viehlingssitz im Meere versteht nie, die Aufmerksamkeit des Schiffers oder Reisenden auf sich zu ziehen; am fesselndsten aber wird er selbstverständlich dann, wenn er gerade mit Scharben bedeckt ist. Reihenweise geordnet, einem Kriegertrupp etwa vergleichbar, sitzen sie in malerischer Stellung auf den Felsenzaden, alle in gleicher Richtung dem Meere zugewendet, aber nur wenig von ihnen in fester Haltung, da jede einzelne wenigstens eines ihrer Glieder bewegt, entweder den Hals und den Kopf, oder den Flügel und den Schwanz. Das Wedeln und Fächeln mit den Flügeln wird zuweilen viertelstundenlang betrieben und hat offenbar den Zweck, alle Federn gänzlich zu trocknen; denn später sieht man die Vögel sich sonnen, ohne die Flügel zu bewegen. Auf solchen Ruheplätzen behauptet übrigens jede einzelne Scharbe den einmal eingenommenen Stand schon aus dem einfachen Grunde, weil ihr das Gehen beschwerlich fällt; einige Beobachter haben behauptet, daß sie nur, wenn sie sich auf den Schwanz stützen, gehen können; das ist nun zwar nicht begründet, der Gang selbst aber doch nur ein trauriges Watscheln, von dem man nicht zu begreifen vermag, daß es noch immer so rasch fördert. Aber die Scharbe ist eigentlich im Gekrüche noch geschickter als auf dem flachen Boden und befundet ihre volle Gewandtheit und Behendigkeit wie der Schlangenhalsvogel nur im Schwimmen und im Tauchen. Wenn man sich mit dem Boote einer Felseninsel im Meere nähert, auf welcher Hunderte von Scharben sitzen, gewahrt man zuerst Strecken des Halses und Bewegung des Kopfes, hierauf unbehilfliches Hin- und Hertrippeln und sodann allgemeines Flüchten. Aber nur wenige erheben sich in die Luft und fliegen hier mit flatternden Flügelschlägen, auf welche dann schwebendes Gleiten folgt, geraden Weges dahin oder steigen von Anfang an freisend zu höheren Luftschichten empor; die Mehrzahl springt vielmehr beinahe wie Frösche in das Meer hinab, taucht unter und erscheint nun möglichst weit von dem Orte des Eintauchens wieder an der Oberfläche, die flugen meergrünen Augen auf das Boot feststehend und nöthigenfalls aufs Neue tauchend und flüchtend, bis die gewünschte Sicherheit erlangt wurde. Die Schlangenhalsvögel schwimmen und tauchen unzweifelhaft schneller, gewandter, besser als die Scharben; ob diese aber außerdem noch von Tauchvögeln übertroffen werden, möchte ich bezweifeln. Sie schwimmen unter dem Wasser so schnell, daß auch das beste, von tüchtigen Rudern bewegte Boot sie nicht einholen kann, und sie tauchen lange und in bedeutende Tiefen

hinab, erscheinen für einen Augenblick an der Oberfläche, athmen rasch und verschwinden wieder. Beim Verfolgen ihrer Beute strecken sie sich lang aus und rudern mit weit ausholenden Stößen so heftig, daß ihr Körper wie ein Pfeil durch das Wasser geschleudert wird. Unter den Sinnen steht wohl das Gesicht obenan, wenigstens läßt das lebendige, also nicht bloß durch seine Färbung ausgezeichnete Auge hierauf schließen; das Gehör ist übrigens ebenfalls sehr entwickelt und das Gefühl gewiß nicht verkümmert; dagegen darf man wohl kaum von der Feinheit des Geschmackssinnes sprechen: man bemerkt allerdings, daß sie zwischen diesen und jenen Fischen einen Unterschied machen, ist aber schwerlich berechtigt, anzunehmen, daß dies aus Gründen gelte, welche zu dem Geschmackssinn in Beziehung stehen. Hinsichtlich des geistigen Wesens gilt das oben Gesagte. Man muß alle Arten der Sippe unter die klugen, schlauen und mißtrauischen Vögel zählen, denn man bemerkt, daß sie weder in der Freiheit noch in der Gefangenschaft ihre Sicherung vergessen; aber man erfährt ebenso, daß sie sich in verschiedene Verhältnisse fügen und aus den Umständen bestmöglichen Vortheil zu ziehen suchen. Gegen andere Vögel, mit denen sie zusammenkommen, beweisen sie sich immer hämisch und boshaft, zumal wenn Reid und Habgucht ins Spiel kommen; aber sie zwingen solche auch, für sie zu arbeiten. So habe ich beobachtet, daß gefangene Scharben Pelikane nöthigten, eine dünne Eisschicht zu zerbrechen, welche ihnen das Schwimmen und Tauchen in ihren Wasserbetten verwehrte: sie hatten gesehen, daß die Pelikane das Eis, welches sie nicht zu zerbrechen vermochten, eindrückten, und benützten diese Wahrnehmung augenblicklich, schwammen hinter den großen Verwandten her und zwickten und peinigten sie, bis letztere, vor ihnen flüchtend, eine Straße gebahnt hatten. Für die Bildungsfähigkeit ihres Verstandes spricht auch die bekannte Thatsache, daß Kormorane von den Chinesen zum Fischfange abgerichtet werden und zur Zufriedenheit ihrer Herren arbeiten.“

Ich wüßte dieser trefflichen Schilderung nichts beizufügen, auch nichts an ihr auszusagen und möchte nur bemerken, daß der Kormoran des Binnenlandes von jenem der nordischen Küsten in seinem Verhalten gegenüber dem Menschen insofern abweicht, als letzterer sein Heil niemals im Schwimmen und Tauchen, sondern stets im Fluge sucht. Ich habe es wenigstens an der Donau und am Reusiedler See nie anders gesehen; mag sich dort der Kormoran auf einem Baume, am Ufer oder auf dem Wasser befinden, stets streicht er, ohne vorher im letzteren Falle zu tauchen, vor dem bedungslos nahenden Jäger schon auf eine Entfernung von 80—100 Schritten ab; das gleiche gilt, wenn man sich ihm im Rahne nähert. Wie bei allen Wasser- und Sumpfvögeln gilt auch hier die Regel, daß es viel öfter gelingt, einem einzelnen Kormoran schussgerecht anzukommen, als einer großen Gesellschaft. Nur am Horstplatz, namentlich wenn er hochbebrütete Eier oder ganz kleine Junge hat,

verleugnet er seine sonst niemals außer acht gelassene Scheu und Vorsicht.

Über den oben erwähnten Fischfang der Chinesen mit Kormoranen, den übrigens schon Gesner (1555) beschrieben, gibt Doolittle als Augenzeuge eine lebendige Beschreibung. „Bei Hochwasser sind die Brücken in Fußschau von Zuschauern dicht besetzt, welche diesem Fischfange zusehen. Der Fischer steht auf einem etwa meterbreiten, 5—6 m langen Floße aus Bambus, welches vermittelt eines Ruders in Bewegung gesetzt wird. Wenn die Kormorane fischen sollen, stoßt oder wirft sie der Fischer ins Wasser; wenn sie nicht gleich tauchen, schlägt er auch mit dem Ruder in dasselbe oder nach ihnen, bis sie in der Tiefe verschwinden. Sobald die Scharbe einen Fisch erbeutet hat, erscheint sie wieder über dem Wasser mit dem Fische im Schnabel, einfach in der Absicht, ihn zu verschlingen; daran verhindert sie jedoch ein ihr lose um dem Hals gelegter Faden oder Metallring, und so schwimmt sie denn wohl oder übel dem Floße zu. Der Fischer eilt so rasch wie möglich herbei, damit ihm die Beute nicht wieder entgehe; denn bisweilen findet, besonders bei großen Fischen, ein förmlicher Kampf zwischen dem Räuber und seinem Opfer statt. Wenn der Fischer nahe genug ist, wirft er einen an einer Stange befestigten negartigen Beutel über die Scharbe und zieht sie so zu sich auf das Floß, nimmt ihr den Fisch ab und gibt ihr zur Belohnung etwas Futter, nachdem er den Ring gelöst und das Verschlingen ermöglicht hat. Hierauf gewährt er seinem Vogel eine kurze Ruhe und schickt ihn dann von neuem an die Arbeit. Bisweilen versucht die Scharbe mit ihrer Beute zu entkommen; dann sieht man den Fischer ihr so rasch wie möglich nachzueilen, gewöhnlich mit, zuweilen ohne Erfolg. Manchmal fängt ein Kormoran einen so starken Fisch, daß er ihn nicht allein in Sicherheit bringen kann; dann eilen mehrere der übrigen herbei und helfen ihm. Artet diese Absicht, wie es auch geschieht, in Kampf aus und suchen sich die Scharben ihre Beute gegenseitig streitig zu machen, so steigert sich die Theilnahme der Zuschauer in hohem Grade, und es werden wohl auch Wetten zu Gunsten dieses oder jenes Stüdes gemacht.“

Das Wildbret des Kormorans ist seines intensiven Thranengeschmacks wegen für einen civilisierten Magen ungenießbar; doch essen es die Araber und Lappländer nach Brehms Mittheilung eben dieses fettigen Geschmacks wegen mit Vorliebe, und dasselbe erfuhr ich von den Bewohnern des Reusiedler Sees, welche auf meine Frage, wie sie solches Fleisch zu essen vermöchten, beherzigt erwiderten, dasselbe sei ja eben deshalb so gut, weil es schmede „wie ein Fisch“. Der Thraneruch des ganzen Vogels ist ein so intensiver, daß er selbst an viele Jahre alten Federn, die man in freier Luft getragen hat, nie völlig verschwindet. E. v. D.

Korn, das. „1. Fliege, Korn oder Rüde ist das kleine Knöpfchen, so vorne auf ein Schießgewehr gemacht wird, um desto sicherer zielen zu können.“ Eyr. W. v. Sappe, Woblfred. Jäger, p. 153. — „... Indem man das Korn

zu scharf oder zu voll genommen.“ C. v. Heppe, *Aufr. Lehrprinzip*, p. 65. — *Beckstein*, *Hb. d. Jagdwissenschaft*, I., 3, p. 670. — *D. a. d. Winkell*, *Hb. f. Jäger*, III., p. 437, 474. — *Hartig*, *Legikon*, p. 329. — *Laube*, *Jagdbrevier*, p. 291. — „Da der Schießende im Dunkel der Dämmerung und beim Schusse in die Höhe ohnedies leicht übervolles Korn zu nehmen geneigt ist . . . , so sei es Generalregel, nur mit feinem Korn abzukommen.“ *Wurm*, *Auerwild*, p. 95. — *Vgl.* fein, gestrichen, scharf, voll, grob.

2. Das einzelne Pulverfragment und das einzelne Schrotkugeln. *Ehr. W. v. Heppe*, I. c., p. 242. — *Sanders*, *Wb. I.*, p. 996.

E. v. D.

Kornelströche, f. *Cornus mas*.

Wm.

Körnen, verb. trans., f. v. w. firren, doch nur dann, wenn hiezu Körnerfutter verwendet wird. *Sanders*, *Wb. I.*, p. 997. E. v. D.

Körnerlack ist gereinigter Stodlack, welcher letzterer der erhärtete dunkelrothe Saft ist, der infolge des Stiches der Lackschilblaus (*Coccus Lacca*) aus der Rinde verschiedener Feigenarten Ostindiens (*Ficus indica*, *Ficus religiosa*) ausfließt. Er dient zur Herstellung von Firnissen und Siegelack.

v. Gn.

Körner- oder Früchseggel der Holzpflanzen im Winter, f. Samenprobe.

St.

Kornlerche, die, f. Graumauer. E. v. D.

Kornmotte, f. Kornwurm.

Hschl.

Kornschoner nennt man Vorrichtungen, durch welche eine Beschädigung, bezw. Verschiebung des Kornes auf Büchsen verhütet werden soll. Die Kornschoner sind entweder fest mit dem Fuße des Kornes verbunden, umgeben dieses selbst mit einer Art schützender Umhüllung und sind dem Gebrauche nicht hinderlich (f. Korn), oder sie können beliebig angelegt und (bei eintretendem Gebrauche) abgenommen werden und bestehen dann gewöhnlich in schmalen, mit einem weichen Stoff (Filz, Flanell) gefütterten Lederbinden, die um das Korn und den Lauf gewickelt und festgeschnallt werden. Auch lederne, weich gefütterte, ca. 15 cm lange, über den Lauf zu ziehende Hülsen und metallene Rapseln (letzte vornehmlich bei Militärgewehren) dienen zum Schutze des Kornes und, da diese Vorrichtungen an dem einen Ende geschlossen sind, gleichzeitig zur Verhütung des Eindringens von Nässe, Staub etc. in die Mündung.

v. Ne.

Kornweih, *Circus cyaneus* Linn.

Kennzeichen der Weihen im allgemeinen. Das Gesicht wird von einem Schleier umfaßt, weshalb die Weihen den Eulen sich nähern. 3. Schwinge stets die längste. Der Schleier besteht aus kleinen, an der Spitze nach innen umgebogenen Federchen, welche unter dem Kinn entweder durchgehen oder absetzen, worauf Artunterschiede beruhen. Nasenlöcher von den Bartborsten fast verdeckt. Kopf dick, rundlich; Augen weniger seitwärts als bei anderen Tagraubvögeln; Flügel und Schwanz sehr lang, ebenso die Läufe. Sind in der Dämmerung noch, resp. schon munter. Gefieder weich, daher der Flug leise und schwebend, gewandt, aber nicht schnell. Sie sind Zugvögel. — Vier Arten.

Kornweih-Beschreibung. Länge (des

Männchens) 46 cm, Flügelspanne 18 cm, Schnabel 3 cm, Mundspalte 2.8 cm, Lauf 7.2 cm, Schwanz 21 cm, Mittelzehe 3 cm, Krallen 1.4 cm, Innenzehe 1.5 cm, Krallen 1.8 cm.

Das Weibchen ist 52 cm lang und dementsprechend stärker.

Schleier stark hervortretend, geht unter dem Kinn durch; Schnabel schwach, von der Wurzel aus gebogen; Schwingen außen bis zur 5. bogig verengt, innen bis zur 4. stumpfwinklig eingeschnitten. Der Einschnitt der 1. Schwinge liegt unter der vordersten Deckfeder. Obere Schwanzdecken auffallend weiß, daher der Name *C. pygargus*, Weißkeiß. Läufe und Zehen lang und verhältnismäßig kräftig, geschuldet und geneigt.

Die Flügel erreichen das Schwanzende nicht. Kopf-, Hals- und Oberrückensfedern stumpf zugespitzt, alle anderen abgerundet.

Es sind vier verschiedene Kleider zu unterscheiden: Das Jugend-, Übergangskleid, das der alten Weibchen und Männchen. Jugendkleid. Kopf, Nacken, Ober Rücken und obere Flügeldecken hell rostförmlich mit dunklen Schaftstreifen; Rücken dunkelbraun mit helleren Ranten und Flecken; obere Schwanzdecken rötlichweiß mit hellbraunen Schaftstreifen; Schwanzwurzel rein weiß; Schwanz graubraun mit 6 dunkleren Binden; Schwingen graubraun mit 5 durchgehenden Bändern. Vorderseite des Vogels rostgelb mit braunen Schaftstreifen. Im nächsten Frühjahr erscheint der Vogel viel fahler. Übergangskleid (des Männchens). Vorderkopf, Schleier, Brust, Flügeldecken und Rücken graublau, nach unten in die braune Farbe des Jugendkleides verlaufend. Handschwingen schwarzbraun, Armschwingen grau mit dunkler Spitze. Schwanzfedern bräunlichgrau mit 6—7 Bändern. Das alte Weibchen. Oberseite dunkelbraun, heller gesäumt, Flügeldecken rötlich und weiß gefleckt; mittlere Schwanzfedern graubraun mit 5—6 dunklen Binden, Randfedern heller. Über den Augen ein helles, gelblicher Streifen; Augenkreis grauweiß mit schwarzen Haarfedern. Schleier rötlichgelb mit scharf abgesetzten, braunen Schaftstreifen, Vorderseite gelblich mit braunen Schaftstreifen, nach unten heller; im übrigen dem Jugendkleide ähnlich, aus welchem sich dieses Kleid, ohne merklichen Übergang, entwickelt. Das alte Männchen. Kopf, Brust, Nacken, Rücken und Flügeldecken schön aschblau mit feinen dunklen Federstäben, Schleier heller aschgrau, an den Bändern fast weiß. Bauch und Hinterleib weiß mit schwarzen Schäften. Handschwingen schwarz, oben weiß gefleckt und gesprenkelt; Armschwingen grau.

Augen der jungen Vögel braun, der alten hochgelb. Läufe, Zehen und Wachshaut der ersteren matter, der anderen hochgelb. Schnabel schwarz mit horngrauem Seitenfleck.

Dunenkleid weißlich und sammetartig weiß.

Obgleich, wie jede Weihe, langflügelig, hat die Kornweih doch von allen die kürzesten Flügel; ihr Flug ist weniger leicht als der der Wiesenweih, der Flügelschlag weniger gehoben und im schnellen Fluge breitet sie häufig den Schwanz aus. In der Angst stößt sie schreiende

Töne aus, sonst klingt ihre Stimme etwa wie gä-gä-rol oder quip-quip.

Verbreitung. Aufenthalt. In den Ebenen, etwa vom 55° südwärts ist ihre Heimat, sonst verbreitet sie sich bis nach Mittelasien hinein, weniger nach Afrika. Große Felder und Wiesen mit niedrigem Gestrüpp bevorzugt sie, besonders wo Gewässer in der Nähe sind. Gebirgslagen, selbst niedrige, durchstreift sie schon selten, brütet aber niemals in solchen; sehr häufig in den norddeutschen Küstländern. In Holland fehlt sie fast gänzlich. Am liebsten sitzt sie auf bloßer Erde oder kleinen Erhöhungen und baumt nur ausnahmsweise.

Lebensweise. Horsten. Sie ist für Deutschland, resp. das centrale Europa Zugvogel, der je nach der Frühlingswitterung im April oder auch später bei uns eintrifft und im September und October allmählich abzieht, auch in ganz kalten Wintern bei uns umherstreicht. Als ein kräftiger, dreistier Raubvogel ist die Kornweihe den schädlichen Vögeln zuzurechnen; nicht hoch fliegend und sich schnell auf die Beute stürzend, raubt sie, sondern niedrig über die Felder und Wiesen mit mattem Flügelschlage hinschwebend, dabei sich in Bogen drehend und schaukelnd, späht sie umher und lässt sich plötzlich auf ihre Beute nieder oder springt ihr mit einigen schnellen Sätzen nach. Einen fliegenden Vogel kann sie nicht ergreifen, umsomehr aber die sitzenden oder vom Untherjagen ermüdeten und namentlich hat sie es auf die Lerchen und noch schwachen oder matten Rebhühner abgesehen. Hat ein Vögel den Feind bemerkt, so verkrächt es sich unter Gras, Gestrüpp, Schollen u. dgl. oder streicht schnell ab, um dies zu thun; doch die Kornweihe folgt nach, umkreist die Stelle, stößt auch gelegentlich herab, um die Versteckten zu erschrecken und zu Bewegungen zu verleiten, wonach sie ihren Zweck erreicht, wenngleich der Rebhahn die Jungen muthig verteidigt und dem Räuber entgegen springt. Auch kleine Häschen schlägt sie, und wenn sie auch manche Maus fängt und kröpft, so wiegt dies doch ihre Schädlichkeit an nützlichen und angenehmen Vögeln nicht auf, von denen sie hauptsächlich lebt. Besonders gern streicht sie in der Morgen- und Abenddämmerung umher, wenn die anderen Vögel noch ruhen.

An Was geht sie bei uns nicht.

Der flache Horst steht in großen Getreidefeldern, seltener auf trockeneren Stellen, im feuchten oder nassen Gelände und ist aus dem Material der Umgebung ohne große Kunst erbaut. Das im Mai vorhandene Gelege besteht aus 4—5, nur selten 6, in rauhen Frühjahren auch nur aus 3 Eiern, welche grünlich weiß, matschalig, feinkörnig, bald rundlich, bald gestreckt und etwas zugespitzt, gelegentlich auch bräunlich gefleckt sind; sie messen von 49:37 mm bis 42:33 mm und sind nicht leicht von denen der anderen Weißen zu unterscheiden. Die nach dreiwöchentlicher Brutzeit ausfallenden Jungen werden von beiden Eltern mit Insecten, Würmern, Amphibien, besonders aber jungen Vögeln gefüttert, unter denen die Kornweihe in den Feldern wüthet, wie die Rohrweihe in den Sümpfen.

Da sie ihre Beute ohne vorherige Säuberung gierig verschlingt, wirft sie viel Gewölle aus. Jagd. Soll diese nicht nur dem Zufall anheimgegeben bleiben, so muß man den Horst aufsuchen, den die Alten mit ängstlichem Geschrei umkreisen, wobei sie in Schußbereich kommen; auch zur besseren Beobachtung auf Säulen, Baumstäben zc. auf kurze Zeit aufhocken. Während der kurzen Mauerzeit im August sitzt sie in der Mittagsstunde sehr fest und hält den Hühnerhund, der sie oft vorbeist, gut aus. Vesteckt man den Horst mit Schlingen, so kann man die Alten fangen, was im Teller-eisen nur selten, im Habichtsforb gar nicht zu bewirken ist. — Sie ist, wie alle Weißen, sehr scheu und vorsichtig.

Blasius, über die Weißen Europas, in Naumannia 1857, p. 307 ff. v. Niesenthal, Raubvögel. Brehm, Thierleben. v. Al.

Kornwurm, weißer und schwarzer, Bezeichnung für zwei die Getreidevorräthe gefährdende Insecten, deren erster eine Motte, der letztere ein Käfer ist. *Tinea granella* (Kornmotte, weißer Kornwurm) fliegt Ende Mai, belegt die einzelnen Getreidekörner mit je 1 oder 2 Eiern, daraus nach 10—14 Tagen die schmutziggelbe 16füßige Raupe; Ausstreifen der Körner; während des Herumwanderns Zusammen-spinnen der Körner und Berunreinigung durch den Raupenkot; das Getreide nimmt einen moderigen Geruch an. Verpuppung im August bis September; nach 14tägiger Puppenruhe der kleine Schmetterling. — *Calandra granaria* (schwarzer Kornwurm, Wirbel, Wippel, Kornreuter) ein (einschließlich des Käfers) gegen 4 mm langer, gestreckter, schwarzer oder pechbrauner Curculionide, welcher, nachdem er in den Getreidespeichern überwintert hat, im Frühjahr je ein Samenorn mit einem Ei belegt. Nach etwa 10 Tagen bohrt sich die fußlose, kurze, dicke Larve in das Korn ein, frisst daselbe vollkommen aus; verpuppt sich daselbst und erscheint im Juli als Käfer. Dieser erzeugt noch eine zweite Brut, deren im Herbst erscheinende Käfer überwintern. — Lustige, trockene Getreidemagazine, nicht zu hohe Schüttung, öfteres Durchschaufern schützen am sichersten vor diesen beiden Schädlingen. Hschl.

Korsak, der Steppenfuchs, *Canis corsac* Linn.

Wichtigste literarische Hinweise und wissenschaftliche Benennungen.

Canis Corsac (von späteren Autoren auch *corsac*, *corsak* oder *Korsak* zc. geschrieben) Linné, *Systema Naturae*, Ed. XII, Tom. III, Appendix, p. 223 (1768). — Schreber, *Säugethiere*, Th. III, p. 359, T. XCI, B (1778). — Pallas, *Naturgesch. des Korsaks*, einer besonderen Art kleiner Füchse in den südlichen Wüsteneien des mittleren Asiens (Neue nordische Beiträge Bd. I, p. 29—38; 1781). — Pennant, *Thiergeschichte der nördl. Polarländer*, deutsch v. Zimmermann, Th. I. *Artistische Zoologie*, Vierfüßige Thiere, p. 49 (1787). — F. Fr. Gmelin: Linnés *Systema Naturae*, Ed. XIII, Tom. I, p. 74 (1788). — Temminck, *Allg. Polyglotten-Lexikon*, T. I, p. 808 (1793). — Pallas, *Zoographia Rosso-asiatica*, Vol. I,

p. 41—43, Tab. IV (1811). — G. Fischer, Zoognosia, Vol. III, p. 254 (1814). — Cuvier, Règne animal, Vol. I, p. 155 (1816). Nouv. Ed., p. 152 (1829). — Fr. Cuvier im Dict. des Sc. Nat. VIII, p. 570 (1817). — Desmarest, Mammalogie, p. 200, 301 (1820). — G. W. Tileius, Naturgeschichte des ... Korsakfuchses (Nova Acta Acad. Leop. Carol. Tom. XI, P. 2, p. 400, T. 49, 1823). — Féruss. Bull. Sc. Nat., Tom. I, p. 80—82, 1824). — J. Bapt. Fischer, Synopsis Mammalium, p. 185 (1829); Addenda, p. 361 (1830). — Cuvier, Thierreich, deutsch v. Voigt, Bd. I, p. 163 (1831). — Lenz, Säugethiere, p. 126; III. Aufl., p. 275 (1851). — Reichenbach, Naturgeschichte, num. 82; Regnum animale I Mammalia 1. Ferae, p. 10, Fig. 82 und 83 (1836). — Menétrick, Cat. rais. d. Objets de Zoologie au Caucase, p. 49 (1831). — Eichwald, Zoologia specialis, P. II, p. 379 (1831). — Oken, Allgem. Naturgesch., Bd. VII, Abth. III, p. 1544/45 (1838). — Reuserling und Blasius, Wirbelthiere, p. XIX und 64 (1840). — Nordmann, Faune pontique, p. 21 (Anat. de Demidoff, Voyage dans la Russie méridionale etc., Tom. III) Paris 1840. — Wagner-Schreiber, Säugethiere, Supplementband, II. Abth., p. 425/26 (1841). — Eichwald, Fauna caspio-caucasica, p. 25 (1841). — Schinz, System. Verz. aller Säugethiere, Bd. I, p. 414/15 (1844). — Wagner, Geogr. Verbreitung der Säugethiere, Abth. I (Abh. d. II. Cl. Akad. d. Wiss. München, Bd. IV, Abth. 1), p. 62, 86, 94, 119, 127 (1851). — Brandt im Zoolog. Anhang zu Lehmanns Reise nach Buchara und Samarkand, p. 301 (1852). — Blainville, Ostéographie des Carnassiers: Canidae, p. 24, Tab. 5 (Cranium) (1839—1854). — Giebel, Säugethiere, p. 830/31 (1859), partim. — Rabbe, Reisen im Süden von Ost-Sibirien, Bd. I, p. 67—75 (1862). — Färjöbölling im „Zoolog. Garten“, 1871, p. 21. — Seberzow, Verticale und horizontale Verbreitung der Thiere Turkestan, 1873, cf. Sansbell, Russ. Central-Asien, Wissenschaftl. Anhang, p. 19 (1885). — Brehms Thierleben, Säugethiere, z. Aufl., Bd. I, p. 676—678, mit Holzschnitt (1876). — Nehring im „Archiv f. Anthropologie“, Bd. X, p. 377/78 (Sep.-Abdr., p. 19 bis 20 (1878). — Bolau im „Zoolog. Garten“, 1879, p. 71. — Prschewalski, Reisen in der Mongolei, 1870/73, deutsch v. Albin Kohn, p. 463/64 (1877), II. Aufl., p. 429/30 (1881). — Huxley in „Proc. Zool. Soc.“, 1880, p. 265. — Martin, Illustrierte Naturgeschichte der Thiere, Bd. I, Abth. 1, p. 170 (1882), partim. — Prschewalski, Die Mongolen und das Land der Tanguten, Bd. I, p. 329. — Vogt und Specht, Die Säugethiere in Wort und Bild (vollendet 1883), p. 121 (mit Holzschnitt). — Ludwig Reunis, Synopsis der Thierkunde, III. Aufl., Bd. I, p. 191 (1883). — Nehring, Zoolog. Sammlung d. f. landwirthsch. Hochschule, Nat. d. Säugethiere, p. 33 (1886). — Rabbe, Flora und Fauna des südwestlichen Caspi-Gebietes, p. 5, Anm. (1886). — Rabbe und Walfer (mit Beitr. v. W. Blasius): Die Säugethiere Transkaspens (Spengel's

Zoolog. Jahrb. Systemat.) Bd. IV, p. 1018, 1053, 1093 (1889).

Cynalopex corsac, Ch. Hamilton Smith, Dogs I (Jardines Naturalist Library, Mammalia, Vol. IX), p. 223—225 und T. 16 (1839); II. (ibid. X), p. 290 (1840).

Vulpes corsac, Gray, List Mamm. Brit. Mus., p. 62. — Brehms Thierleben, Säugethiere, Bd. I, p. 438—440 (mit Holzschnitt) (1864). — Gray, Notes on the Skulls of the Canidae (Proc. Zool. Soc. 1868, p. 518). — Gray, Catalogue of Carnivorous etc. in the Brit. Mus. (1869). — Zentini, Muséum Pays-Bas, Tom. IX, Cat. ostéolog. des Mammifères, p. 79 (1887).

Canis villosus = C. corsac var. villosus, Wagner-Schreiber, Säugethiere, Suppl. II, p. 426, Anm. (1841). — Rabbe, Reisen im Süden von Ost-Sibirien, Säugethiere, p. 68, Anm. (1862).

? Canis Eckloni, Prschewalski, Die Mongolen und das Land der Tanguten, Bd. I, p. 329. — Id. Reisen in Tibet, deutsch von Stein-Nordheim, p. 111 (1884).

Korsak, Pallas, Reise durch versch. Prov. d. russ. Reiches, Th. I, p. 198 (1776). — Zimmermann, Specimen Zoologiae geographicae, Quadrupedum etc. (im Text als Canis vulpes var. betrachtet), p. 471/72, mit Karte (1777). — Id. Geograph. Geschichte, II, p. 143, 248. — Rytischkow, Orenburg, Topogr. I, p. 232 (in Büschings Magazin, Th. VII, p. 43). — M. Sewastjanoff, Linnés System. Nat. I., p. 277. — Zwan Wiggubski, Prodromus Faunae Rossicae I Mammalia, Götting. 1804.

Corsak-fox, Pennant, Syn., p. 154, 112, z. — Shaw, General Zoology, Vol. I, Pt. 2, p. 322 (1801).

Chacal Adivé (und Isatis?), Buffon Hist. Nat. Suppl. III, 113, Tab. 17 (Isatis ist sonst auf Canis lagopus zu beziehen; unter dem Namen Adivé wurden sonst persische Schakale und andere Caniden verstanden).

Abbildungen des ganzen Thieres finden sich in meist farbigen Tafeln bei Schreiber, Pallas, Tileius, Reichenbach, Buffon und Hamilton Smith an den oben angegebenen Stellen, und in Holzschnitten bei Brehm (in der ersten und zweiten Auflage verschiedene) und bei Vogt und Specht; eine Abbildung des Schädels gab Blainville (a. a. V.).

Den ersten Abbildungen des Thieres bei Schreiber und Pallas lag eine von Paul Gregor Demidoff gefertigte farbige Skizze zugrunde, nach welcher Linné auch die erste Beschreibung geliefert hat. Demidoff war der erste, der den Korsak lebend beobachtet und von seiner Lebensweise eine Schilderung verfaßt hat, die Linné gleichfalls bei der Beschreibung benützte.

Vulgäre Namen. Deutsch: Der Korsak, Steppenfuchs, Kleiner gelber Fuchs, seltener Wolfshund, Korsakwolf; franz.: Le Corsac; engl.: The corsak fox, corsak fox; russ.: Korsak, Korssak, Korssok; tatar., baschkir., barab., buchar.: Korsak; kirgiz.: Korsaki, Korssaki, Korsak Charsun, Karssak, Charsso; kasimisch:

Karsa, Kursa; bei den Grenzlosen Transbaikaliens Korssuk oder Stepnaja Lisiza; mongol.: Kirsä, Kirssa, Kjärs (Prschewalski); in der hohen Gobi: Kirassu.

Wie sich hieraus ergibt, ist der wissenschaftliche Speciesnamen aus der ortsüblichen Benennung in den Gegenden, in denen der Korsak lebt, hervorgegangen.

Systematische Stellung. Der Korsak gehört innerhalb der Familie der Canidae zur Gruppe der Füchse, in welcher Gray drei Gattungen, die eigentlichen Füchse (*Vulpes*), die Fenneks (*Fennecus* oder *Megalotis* Smith) und die Polarfüchse (*Leucocyon*) unterscheidet. Obgleich Gray auffallenderweise die nordostafrikanischen Steppenfüchse („*Abu Hasscin*“, *pallidus* Rüpp., bezw. „*Sabora*“, *famelicus* Rüpp.) zu den Fenneks stellt, dürfte doch der Korsak diesen einerseits, und andererseits dem im Kaukasus, am Ural und in der Tartarei vorkommenden Karagan (*caragan* oder *melanotus*) sowie dreits den bengalischen Füchsen („*Nongi Hari*“, „*Kokree*“, *bengalensis* und Verwandten) am nächsten stehen. Ch. Hamilton Smith bildet für die meisten der genannten Formen eine besondere Gattung, *Cynalopex*, die er zusammen mit den Fenneks (*Megalotis famelicus*, *caama* und *zerda*) auffallenderweise von den übrigen Füchsen abtrennt und der Gruppe der wolfähnlichen Caniden zugefellt.

Diese Gattung hat Smith etwa mit den Worten charakterisiert: „Gestalt klein, zierlich; Schwanz lang, schmal, eine Art Bürste bildend, mit schwarzer Spitze; Pelz anliegend, fein; Ohrmuschel offen, zugespitzt; Fell gelblich oder leberfarben-grau u. s. w.“

Eine gewisse Wolfähnlichkeit liegt in der That in der mehr rundlichen Form der Pupille und in der Lebensweise begründet; doch hat Radde zuerst mit Sicherheit aus dem Bau des Schädels die Ansicht Blainvilles zurückweisen können, als ob auch die osteologischen Verhältnisse eine größere Verwandtschaft des Korsaks mit den Wölfen als mit den Füchsen zu begründen im Stande wären.

Was die Umgrenzung der Art anbetrifft, so hat z. B. Giebel und nach ihm Martin u. A. den Korsak (bengalensis) von Indien und die Steppenfüchse von Nordostafrika (*pallidus* und *famelicus* Rüpp.) mit dem Korsak spezifisch vereinigen zu können geglaubt; doch haben sich fast alle neueren Schriftsteller für die artliche Verschiedenheit derselben ausgesprochen. W. L. Blanford (*The Fauna of British India Mammalia* 1888, I., p. 148) führt z. B. den Korsak (*Valpes bengalensis*) als eine selbständige Art an und läßt den Korsak nicht in der Fauna von Britisch-Indien auftreten, und sowohl Nebring (1886) als auch Zentink (1887), denen gutes Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, führen den Korsak in den Listen ihrer Sammlungen als eine von dem afrikanischen Steppenfuchs (*famelicus*) verschiedene Art an, wenngleich ersterer wohl ausdrücklich auf die nahe Verwandtschaft beider Arten hinweist.

Beschreibung der Art. Linné beschrieb die Art nicht nach der Natur, sondern nach den Demidoff'schen Skizzen und Schilderungen mit

den Worten: „*Canis cauda fulva basi apiceque nigra. — Corpus facie Vulpis: pilis mollioribus, supra hyeme griseis, aestate vero dilute fulvis; subtus albis. Cauda pilosa, longitudine corporis, dorso concolor. Pedes dilute fulvi. Gula alba. Auriculae erectae, dorso concolores. Oculi luteovirides. Saevit in Aves; terram excavat; superfluum defodit: foetet, clamat, latrat.*“

Gmelin wiederholte in seiner Diagnose die gesperrt gedruckten Worte und fügte „*Cauda recta. Vulpe minor, ceterum satis similis*“ hinzu.

Der Korsak ist etwas kleiner als unser gemeiner Fuchs, etwa in der Mitte zwischen Fuchs und Hausfuchs stehend, und hat rundere Pupillen, etwas längere Beine und einen kürzeren, sehr buschigen Schwanz, nicht ganz von der Länge des Rumpfes ohne Kopf, und endlich spitzere, verhältnismäßig größere Ohren sowie eine schlankere Schnauze. Die Haare stehen sehr dicht und sind kürzer und straffer als beim gemeinen Fuchs.

Die Färbung des Pelzes ist auf dem Rücken im Sommer rötlichgrau, die einzelnen Haare in der Tiefe bräunlichroth, an der Spitze grauweiß (im Winter heller und mehr lichtgrau bis weißlich), auf dem Bauche heller, gelblich, besonders in der Mittellinie weißlich, oder bei alten Thieren hellgelb; die Seiten sind fahlgelblich, eine Brustbinde rötlich. Der Schnauzenrücken ist rostfarbig-weißlich gefärbt, ähnlich auch die Augengegend, besonders deutlich ist über den Augen ein hellerer Fleck, während vor den Augen nach der Schnauze zu eine dreieckige Stelle dunkelgrau gefärbt ist. Die Ohren sind auf der Rückseite hell rostgelblich, außen am Grunde graulichfahl, gegen die Spitze graulichweiß, auf der Innen- oder Vorderseite ganz weiß. Die Beine und Füße sind licht-rötlich oder fahl, gegen die Beihen weißlich, die Sohlen dicht mit hellen Haaren bekleidet. Der Schwanz ist oben grau, wenig mit schwärzlichen Haaren gemengt, unten lichtgelb, ohne schwarze Haare, an der Spitze dagegen sowohl oben als auch unten schwarz. Auf der Schwanzwurzel befindet sich ein schwarzer Fleck. Länge des Körpers 52–60 cm, des Kopfes allein 13.5 cm, des Schwanzes 30–35 cm, wovon ca. 7 cm auf die letzten Haare kommen. Länge der Ohren ca. 6.3 cm, Entfernung der Augen von der Nase 6 cm, von den Ohren 4.5 cm; Länge der Vorderbeine 23 cm, der Hinterbeine 28.7 cm.

Varietäten. Radde, welcher im Süden von Ost-Sibirien eine große Menge von Exemplaren dieser Art beobachtet und gesammelt und außerdem zur Feststellung der Farbenvarietäten 60 Felle derselben mitgebracht hatte, schildert die im ganzen nicht sehr bedeutenden Farbveränderungen der Art mit folgenden Worten: „Die Spitzen des sehr entwickelten Wollhaares auf dem Rücken veranlassen durch ihre, vom Hellrostbraun bis zum matten Rauchbraun schwankenden Nuancen bei dem Vergleiche größerer Suiten einen bald mehr rötlichen, bald mehr bräunlich grauen Grundton des Kolorits, auf welchem die breiten silberweißen

Ringelbänder der einzelnen Deckhaare, die nur um wenige Linien länger sind als das Wollhaar, die allgemeine Rückenfarbe des Thieres in seiner Wintertracht bedingen. Bei solchen mehr röthlichen Thieren schwindet die seitliche Schnauzenzeichnung, die vor dem inneren Augenwinkel beginnt und zur Oberlippe herabsteigt, merklich, und dem entsprechend nehmen auch die gelben Flecken solcher Thiere eine hellere Tinte an und umgrenzen in bleichem Weißgelblich die stets weiße Bauchfläche. Ganz ebenso verhält es sich mit der Farbe der Vorderfüße, die bei einigen auf der Vorderseite licht fuchsgelb, bei anderen fast schon weiß wird, und bei den meisten auf der Kniebeuge, wo das Haar straffer und kürzer wird, in einem kleinen Umfange nur eine schwarze Strichfleckung besitzt, die anderen Theilen dieser Art ganz fehlt. Die nie weißgespitzten Schwänze zeigen keine Abänderung, bei den röthlicheren, helleren Thieren erstreckt sich die Farbe des Hinterrückens auch noch über den Basalthheil des Schwanzes, erreicht aber nie die Drüse, welche auf dem Schwanzrücken gelegen und welche veranlaßt, daß hier die Haare im Wirbel gestellt sind. Diese Stellung der Haare bedingt die hier besonders deutliche, schwarze, häufig-irreguläre Zeichnung, wie wir dies in Pallas' Abbildung sehr markiert sehen."

Unter dem Namen *Canis villosus* hat Wagner eine Farbenvarietät des Korsak aus der Kirgisensteppe beschrieben, bei welcher die Seiten des Unterleibes und des Halses und die Außenseite der Beine schön rostgelb (oder licht fuchsröth) und die ganze Unterseite des Leibes rein weißlich ist.

Ob die von Brschewalski in Tibet entdeckte Korsakform *Canis Eckloni* nur als eine Varietät oder als eine gut unterscheidbare Art zu betrachten ist, bedarf noch der Aufklärung, die in den späteren Lieferungen des Augenblicklich von E. Wüchner bearbeiteten Werkes über die von jenem Forschungsreisenden gesammelten Säugethiere erwartet werden darf. Vielleicht schließt dieselbe sich näher an die in Tibet vorkommende Form des gemeinen Fuchses (*ferrilatus* Hodgson) an.

Anatomie. Über den Bau der Weichtheile ist wenig bekannt. Pallas führt an, daß der Dünndarm drei Fuß, der Dickdarm fast ein Fuß lang ist und zwei Blinddärme vorhanden sind. Radde beobachtete 11 bogenförmige Gaumenfalten, von denen die drei letzten einen ganz gedrückten Bogen bilden.

Über den Knochenbau hat Radde sehr eingehende Mittheilungen gemacht. Die Nasenbeine treten wenig nach hinten in die Stirnbeine vor, jedoch etwas mehr als beim gewöhnlichen Fuchse; die Zwischenkiefer sind breiter; der Jochbogen bildet schon in seiner oberen Kante, in der Jochbein-Schlafenbeinnäht, eine vortretende Ecke, welche, dem Postorbitalfortsatze des Stirnbeines gegenüberliegend, ein wenig die Augenhöhle verengt. Der Unterkiefer ist in seiner unteren Contour mehr bogenförmig gestaltet als beim Fuchs und die Kieferäste sind mehr aufwärts gekrümmt. Der hintere und obere Theil des Schädels bietet mehr Ähnlichkeit mit

dem Fuchs- als dem Wolfschädel. Die hintere Kante der Gaumenbeine reicht, nach den Beobachtungen meines Vaters J. S. Blasius, etwa soweit vor, als der Reißzahn, bei den übrigen Füchsen dagegen nicht ganz so weit.

Das Gebiß entspricht in der Zahlenformel genau demjenigen des Fuchses; doch zeigen sich im Einzelnen Unterschiede: Die Seitenlappchen der Vorderzähne sind so gut wie ganz fehlend; im Oberkiefer ist der äußerste Vorderzahn edzahnartig und nach innen gekrümmt. Im Unterkiefer läßt am Basalthheil des Außenrandes der äußerste Vorderzahn einen lappenförmigen Höcker erblicken, von dem schief abwärts steigend die Spitze des Zahnes absteht, die von ihrer Höhe nach dem Innenrande in gleichfalls schiefem Umriffe abfällt. Ein Gleiches läßt sich am zweiten Vorderzahne sehen, indem hier ein kleiner, stumpfer Nebenhöcker seitlich vor der Hauptspitze steht. Die beiden mittleren Vorderzähne sind viel schmaler, etwas kürzer und haben eine stumpfe, gerabe Spitze, die der Reißform nicht unähnlich ist. Die Edzähne sind schlank und im Oberkiefer verhältnismäßig länger als beim Fuchs. Die drei Rückenzähne des Oberkiefers sind ganz denen des Fuchses gleichgeformt, die Nebenhöcker im hinteren Theile der beiden letzten kaum angedeutet. (Die hierauf von Knyserling und Blasius mitbegründete Differenz zwischen Korsak und gewöhnlichem Fuchs hat sich nicht vollständig bestätigt.) Auch in der Form und Stellung der vier Rückenzähne des Unterkiefers läßt sich nichts Abweichendes finden, die Nebenhöcker sind am zweiten noch bis auf einen, im Gaumen versteckten, reducirt; am dritten hebt sich der zweite nur durch schwache Einkerbung hervor; am vierten ist er deutlich abgesetzt. Während beim Eisfuchs die vordersten Rückenzähne viel näher an die Edzähne herantreten und im Oberkiefer fast gar kein Zwischenraum dazwischen bleibt, hat der Korsak hier (in Übereinstimmung mit dem gewöhnlichen Fuchs und dem Karagan) einen bedeutenderen Zwischenraum, im Oberkiefer von 2 bis 3, im Unterkiefer von ca. 5 mm. Von den zahlreichen Schädelmaßen, die Radde genommen hat, erwähne ich nur einige: Die Breite des oberen Reißzahnes am Außenrande gemessen ist 11 mm (beim Karagan 12, beim Fuchs 14, beim Schakal 16.5, beim Wolf 25.5 mm). Länge des vortretenden Theiles des oberen Edzahnes 16 mm (beim Karagan 16.5, Fuchs 19, Schakal 18.5, Wolf 30.5 mm); größte Länge des Schädels 117.5; größte Breite desselben an den Jochfortsätzen des Schlafenbeines 66, größte Länge des Unterkiefers 88 mm. Genaue Maße der Zähne des Korsaks hat auch Huxley gegeben (l. c. p. 265). Die Wirbelsäule besteht nach Radde aus 7 Hals-, 13 Rücken- (mit jederseits 9 wahren und 4 falschen Rippen), 3 Lenden- und 19 Schwanzwirbeln, die gruppenweise bezw. eine Länge von 87, 128, 106, 17 und 277, also zusammen eine solche von 615 mm aufweisen.

Das Schulterblatt ist 55 mm lang und 32 mm breit. Der Humerus ist 86 mm lang, Ulna 97, Radius 84, Femur (vom äußeren Höcker der Außenseite entlang gemessen) 92, Tibia 104, Fibula 97 mm.

Alters- und Geschlechtsunterschiede verhalten sich beim Korsak nicht anders als bei den übrigen Caniden. Fischer erwähnt ausdrücklich, daß die Weibchen kleiner sind als die Männchen.

Verbreitung. In einem breiten und langen Sandgürtel, welcher sich von den Steppen des südöstlichen Rußlands in Europa und den Kaukasusländern an östlich durch das nördliche Persien, Transkaspien, Turan, Turkestan und das südliche Sibirien (z. B. zwischen Jait und Embafluß einerseits und den Quellen des Irtysh andererseits, nach Ballas) bis Transbaikalien im Gebiete des Amurflusses und durch die große Tartarei und Mongolei südlich bis Tibet und zum Kuku-noor, östlich bis zum Dalai-noor erstreckt, bewohnt der Korsak, mit Vermeidung aller Wald- und schroffen Gebirgsgegenden, als echtes Steppenthier nur die Wüsten (Sandwüste) und Steppengebiete (Vehmsteppe).

Zweckmäßig widmen wir den Grenzgebieten noch eine besondere Beachtung. Verfolgen wir von Westen her die Südgrenze der Verbreitung, so scheinen die Angaben Wagners, daß der Korsak in dem eigentlichen Hochlande von Iran, in Vorderasien und Mesopotamien am Euphrat vorkommen soll, nicht genügend begründet. Radde und Walter führen ihn aber mit Sicherheit aus dem Flußgebiete des Atrek an der persischen Grenze an, wo er allerdings selten sein soll. Severgow läßt den Korsak in allen türkischen Turkestan, mit Ausnahme des Südwestens, vorkommen. Prschewalski macht Angaben über die südlichsten Theile des Verbreitungsgebietes in der Mongolei und führt an, daß der Korsak in der ganzen Mongolei, in Gan-su, Kuku-noor und Jaidam lebe, am häufigsten am Kuku-noor. Selbst im nördlichen Tibet fand Prschewalski eine Korsakform sehr häufig, die er aber, wie wir schon erwähnt haben, glaubte als eine besondere abweichende Art, *Canis Eckloni*, ansehen zu dürfen.

Über die östlichsten und nordöstlichsten Theile des Verbreitungsgebietes und die Kleidung aller Wald- und Gebirgsgegenden spricht sich Radde sehr ausführlich aus: Der Korsak ist von den unmittelbaren Randgebirgen des Baikalsees nicht allein, sondern sicherlich von allen waldbedekten Höhen Ostsibiriens gänzlich ausgeschlossen; er ist ein ausschließlicher Bewohner der fahlen Hochsteppen Transbaikaliens, in denen er sorgfältig das mittlere Ononthal mit seinen bestrauchten Inseln meidet, aber, wenngleich viel seltener, in den nördlich von denselben gelegenen Aginskischen Steppen noch gefangen wird. Er fehlt in den Ost- und Westversackungen des Kentei- und südlichen Apfelgebirges, wird dann westlich hin für das ganze gebirgige und bewaldete Grenzgebiet Ostsibiriens nicht mehr bemerkt und ist hier von den meisten Jägern mongolischer Abkunft nicht einmal mehr dem Namen nach gekannt. Erst im Quellgebiete des Irkut wußten die Burjaten seinen Namen zu nennen, erzählten aber, daß er im südlichen steppenartigen Theile des Darchatenlandes vorkäme. Am mittleren Amur ist er den Birar-Tungusen auch nur dem Namen nach bekannt, dieselben wußten, daß bei den Kalchafen am

Duir und Dalainoor, von denen sie Kunde durch die Dauren vom oberen Sungari erhalten, der Korsak lebe. Für Ostsibirien müssen wir in scharf geschnittener Linie sein bis jetzt bekanntes Vorkommen auf die waldblosen Hochsteppen südlich vom Durojeßkischen Grenzposten bis zum Durojeßkischen Gebiete wandert er alljährlich im Winter aus Süden kommend in großer Zahl, um im Frühlinge wieder zurückzukehren. Was die westlichen Grenzen des Verbreitungsgebietes in Europa anbetrifft, so führt z. B. Nehring Exemplare von *Sorex* in der Sammlung der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin auf, während Stüde vom „Kaukasus“ z. B. sich in den Museen zu Leiden und Frankfurt a. M. befinden. Radde erwähnt zwar noch neuerdings, daß er den Korsak wohl von der Ostseite des Kaspiischen Meeres kenne, aber nicht von der Mugansteppe am Kaukasus, aber im St. Petersburger Museum befindet sich z. B. ein Exemplar von *Diku*. Die Angaben Pennants, daß der Korsak westlich bis zum Don und bis in die gegen die Krim zu gelegenen Steppen vordringe, scheint nicht genügend beglaubigt. Die Wolga, z. B. bei Sarepta und Astrachan, scheint im südöstlichen Rußland die Westgrenze darzubieten.

Im fossilen Zustande ist der Korsak bis jetzt nur aus den Höhlen des Altai nachgewiesen, u. zw. von Brandt, doch zweifelt Nehring etwas an der Richtigkeit der Bestimmung. Auffallend ist es, daß Fossilreste des Korsaks bis jetzt nicht in der Steppensauna des Lösses (Diluviums) von Mitteleuropa gefunden sind, in welchem schon so viele andere Steppenthiere nachgewiesen wurden.

Lebensweise. Der Korsak führt ein ungestetes nächtliches Leben und scheint sich, entgegen den Angaben früherer Autoren, nach neueren Beobachtungen keine eigenen Baue zu graben, sondern, wenn er sich nicht unter freiem Himmel zur Ruhe legt, zum vorübergehenden Aufenthalte die möglichst mit mehreren Ausgängen versehenen unterirdischen Höhlen anderer Thiere, besonders des Bobak oder Steppenmurmeltieres, zu wählen, die er oft zu vielen, mindestens meist zu zweien, zu bewohnen pflegt. Abgesehen von den schon erwähnten größeren Wanderungen, die er rudelweise jährlich zweimal ausführt, schweift er wie der Wolf viel in den Heimatgebieten nach Nahrung umher. Zur Brunnzeit, die von Mitte Jänner bis Mitte Februar dauert, bilden sie kleine Heerden von 8 bis 10 Stück. Zu dieser Zeit ertönt dann Morgens und Abends das schrille abscheuliche Geschrei der Männchen, das stark an das Geschrei der Gule erinnert. Das Laufen versteht er besser als der gemeine Fuchs.

Er hat einen sehr unangenehmen Geruch an sich, ähnlich wie der gewöhnliche Fuchs.

Im Verhältnis zum Menschen ist der Korsak sehr vorsichtig und scheu. Vor dem Menschen flieht er, wenn er ihn schon von weitem bemerkt oder drückt sich auf den Boden.

Die Nahrung besteht vorzugsweise aus Pfeifhasen, Zieseln, Spring- und Wühlmäusen, aus Vögeln, welche nachts auf der flachen Erde schlafen, z. B. jungen Trappen, Kranichen, Reb-

hühnern u. s. w., Eidechsen, Fröschen, seltener aus Fischen und größeren Insekten, besonders Heuschrecken. Er geht auf Raub in der Regel des Nachts aus und soll einen etwaigen Überfluß an Nahrung auch noch in seine Höhle schleppen.

Wasser soll der Korsak niemals saufen.

Fortpflanzung. Die Brunstzeit fällt in die Zeit von Mitte Jänner bis Mitte Februar. Im April sollen 3—5 Junge geworfen werden. Im übrigen ist über die Fortpflanzung im Freien bis jetzt wenig bekannt.

Das Lebensalter in der freien Natur ist bis jetzt schwer zu beurtheilen. Volau beobachtete bei einem Individuum im Hamburger Zoologischen Garten ein solches von 6 Jahren, 1 Monat und 21 Tagen.

Gefangenschaft. Pallas war der erste, der hierüber eingehende Beobachtungen Habilizels in Astrachan mittheilte. Der Korsak erscheint demnach sehr bissig und schwer zu zähmen. Wasser rührt er nicht an, dagegen gern Milch. Bei Tage verhielten sich die Thiere ruhig, meist schlafend; des Nachts aber sehr unruhig und ließen ein Winseln ertönen, ähnlich wie der Fuchs. Mit anderen Thieren zeigte sich der Korsak unverträglich, mit Individuen seiner Art theilte er aber gern den Käfig. Ein Anfassens von Seite eines Menschen wurde nicht geduldet. Versuchte man dies doch, so biß er um sich und kam dabei in Zittern und eine solche Aufregung, daß er den Urin und Koth abgehen ließ. Nach Brehm auf der anderen Seite gehört der Korsak zu dem glücklichsten Bewohner eines Thiergartens, der sich in seinem Käfig bald einrichtet und weder die Glut der Sonne noch die Kälte des Winters scheut. In Menagerien und zoologischen Gärten ist er jedoch noch selten vertreten, in London z. B. bis jetzt überhaupt noch nicht. Andererseits berichtet Kärbölling 1871 aus dem Kopenhagener Garten, daß er dort jahrelang hintereinander gezüchtet wurde, und Brehm theilt 1876 nach eigenen Erfahrungen ebenfalls mit, daß der Korsak sich ohne sonderliche Umstände im Käfig fortpflanzte, seine Jungen meistens zärtlich behandelt und meist glücklich groß zieht. In der Gefangenschaft frisst er, nach Pallas, auffallenderweise Fleischstücke nicht anders als gekocht; am liebsten aber nimmt er lebendige oder frisch getödtete kleine Mager, Vögel oder Fische zur Nahrung.

Schaden und Nutzen. Von einem eigentlichen Schaden im Verhältnis zum Menschen kann bei den Aufenthaltsplätzen und der Ernährungsweise nicht die Rede sein. Einen beträchtlichen Nutzen bietet das Thier durch die Gewinnung des weichen, dichten und gut aussehenden Felles, das bei den Kirgisen sogar an Stelle des Geldes im Handel und Wandel, bei Kauf und Tausch benützt wird, so daß der Preis der Waren nach der Zahl der dafür zu gebenden Korsakbälge bestimmt wird. Mit den Fellen wird ein großer Handel getrieben; dieselben werden vorzugsweise zu Schlittendecken und das Leder zu Handschuhen verarbeitet, seltener zur Herstellung von Pelzen verwendet, wenigstens in Europa. Über Asien kommen sehr viele Felle nach dem eigentlichen China, wo sie schon mehr zur Herstellung von Pelzwerk verwertet

werden, wodurch früher wohl die Meinung entstanden ist, daß der Korsak auch in dem bevölkerten östlichen China vorkäme. Andere große Stapelplätze für den Verkauf der Felle, besonders in der Türkei, sind, nach Menétrics: Kislar und Novotscherkassk, und nach Pallas: Drenburg, wohin damals z. B. jährlich 40.000—50.000 Felle von den Kirgisen, Karakalpakten, Truchmenen und anderen Nomadenstämmen im Uralgebiete zum Verkaufe gebracht wurden. Nadde führt an, daß die Felle in erster Hand etwa $1\frac{1}{2}$ —2 Rubel Banco kosten und von den daurisch-mongolischen Hochsteppen im östlichen Theile des Verbreitungsgebietes, vorzüglich nach Nerzhinsk als erstem Stapelplatz gebracht werden.

Jagd. Bei diesem verhältnismäßig nicht unbedeutenden Werte der Felle ist natürlich die Jagd auf die Korsaks ziemlich ausgebildet. Dieselben werden nach Nadde selten bei Tage gehegt, da sie dann in den alten Bobalbauten schlafen. Man spürt sie nach frischem Schneefalle bis zu ihrem Lagerplatze auf und stellt dann vor die Löcher eine Bogenfalle, in welcher sich die unerfahrenen jungen Thiere meist am folgenden Abende fangen. Alte Thiere, die die Falle schon kennen, ertragen lieber den Hunger einige Tage lang und bleiben in der Höhle, bis sie dann am sechsten oder siebenten (oft erst am neunten) Abend sich fangen. Bisweilen ziehen sie sogar den Hungertod in der Höhle vor, aus welcher sie dann oft erst beim Aufthauen des tiefgefrorenen Erdbodens im Frühlinge ausgegraben werden können. Statt der Bogenfallen werden auch Schlingen vor die Öffnungen der Höhlen gelegt. Eine andere bei Tage anzuwendende Methode der Jagd ist die Ausräucherung, wobei Hunde vor die Höhle gestellt werden, die die Korsaks zu hegen haben. Statt der Hunde richten die Tartaren auch Steinabler (Werkuten) und Jagdebelfallen zum Fange der Korsaks ab. Die Kirgisen fangen die Thiere oft auch mit dem Kräger, einem an einer langen Stange befestigten korkzieherartigen Werkzeuge, mit dem sie in den Bau fahren und die Thiere einfach anbohren und unter fürchterlichen Qualen herausziehen. Pallas erwähnt in seiner Reise, daß der Fang der Korsaks hauptsächlich in den ersten Wintermonaten ausgeübt wird, da dann in dem frischen Schnee die Spuren am leichtesten zu verfolgen sind und die Steppenbewohner zu dieser Zeit der Fischei nicht nachgehen können, also Zeit zu anderweitigen Jagdzügen haben. Brschewalski erzählt noch eine andere Fangmethode: Die Mongolen und Tanguten legen nämlich bisweilen an den Eingang der Höhle einen Haufen Steine oder dergl. hin; der Korsak, welcher, wie der Hund, die Gewohnheit hat, jeden fremden Gegenstand zu beriechen und mit seinem Urin zu bespritzen, kommt, sobald er den vor seiner Höhle liegenden Haufen sieht, heran, um seiner Gewohnheit freien Lauf zu lassen und fällt bei dieser Gelegenheit in die ihm gestellte Falle.

Feinde. Abgesehen von den colossalen Nachstellungen, die der Korsak der Fellelgewinnung wegen durch den Menschen erleidet, sind Feinde desselben nicht besonders bekannt geworden.

Selbstverständlich ist es, daß die großen Raub- säugethiere und Raubvögel auch manchen Korfal tödnen werden.

Über Krankheiten und thierische Schmarotzer ist bis jetzt nichts bekannt; offenbar ist der Korfal auf Eingeweidewürmer noch nie ernstlich untersucht, da er z. B. in v. Linstows Compendium der Helminthologie als Wirtthier irgend einer Art gar nicht genannt wird. W. Bl.

Kostenvorausschläge, f. Vorausmaß. Fr.

Kostenwert, f. Bestands- und Bodenwert.

Kotthablass, f. Klauscanäle. Fr.

Kotthack, der, f. Bergfink. E. v. D.

Kotthaler, der, f. Aasgeier. E. v. D.

Kotthoch, f. Holzriesen. Fr.

Kottharpst, f. Karausche. Hde.

Kotthräcken, f. Werkzeuge. Fr.

Kotthweise, die, f. Sumpfsweise. E. v. D.

Kotthpette, f. Karausche. Hde.

Kotthschelk, f. Karausche. Hde.

Koultissenhieb, f. Coulissenhieb. St.

Koyne (Heide zu), einer der drei Wainforste, welche im Sachsenspiegel erwähnt werden. (Doch sind drie stede binnen deme lande to sassen, dar den wilden dieren vrede geworcht is bi koninges banne, sunder beren, wolven und vossen; diet hetet ban vorste. Dat is die heyde to koyne; dat andere die hart; dat dridde die maget heide. Sachsenspiegel II., 61, § 2.) Nach Bergs Ansicht (Geschichte der deutschen Wälder, p. 318) soll dieser Wainfort im heutigen Thüringen und Sachsen gelegen sein, u. zw. in der Nähe von Raina, einem Flecken im preussischen Kreise Zeitz. Die Wälder sollen sich von der Elster unterhalb Vera bis nach der Mulde bei Rochitz im Königreich Sachsen hingezogen haben. Über die weiteren Schicksale dieses Wainfortes fehlen alle Nachrichten. v. Berg glaubt, daß dessen Überreste mit 1633 ha Staatsforsten im Forstamte Altenburg liegen. Schw.

Krachen, verb. intrans., „Krachen lassen ist eine jägerische Redensart und sagt so viel als einen Schuß thun... Krachen sagen einige anstatt Schlag oder Knall einer Flinte.“ Chr. W. v. Heppel, Wohlred. Jäger, p. 242. — Sanders, Wb. I., p. 1005. E. v. D.

Kraftente, die, f. Brandente. E. v. D.

Kraft ist die wechselseitige Einwirkung der Körper auf einander und äußert sich als ein entgegengesetzt gleicher Druck (Zug).

Die Erfahrung zeigt uns, daß Änderungen in der uns umgebenden körperlichen Welt durch die wechselseitige Einwirkung der Körper auf einander herbeigeführt werden; Änderungen an einem Körper oder an Theilen desselben, welche in unzweifelhafter Weise als unabhängig von dem Einflusse anderer Körper oder Körpertheile hätten anerkannt werden müssen, sind niemals nachgewiesen, und so schließen wir, daß alle in der That vorkommenden Änderungen der gegenseitigen Einwirkung der Körper auf einander zuzuschreiben sind. Diese Einwirkungen mannigfacher Art bezeichnet man als Kraftäußerungen und ihre Ursachen als Kräfte.

Da die Einwirkung, welche eine Änderung der Stellung der Körper (oder ihrer einzelnen Theile) zu einander, d. h. eine Ortsveränderung oder Bewegung zu bewirken strebt, eine gegenseitige ist, so äußert sich dieselbe während der Dauer ihrer Wirksamkeit als Druck nach entgegengesetzten Richtungen: Druck und Gegen- druck sind stets gleich groß und wirken ein- ander gerade entgegen. In vielen Fällen kann daher zum Messen der Kräfte sowohl die Be- stimmung des Drucks als auch des Gegen- drucks benützt werden: Federkraft oder Expansions- kraft der Gase durch Gewichte bestimmt; Prin- cip der Wage u. s. w.

Die Eigenschaften eines Körpers, welche wir durch Erfahrung kennen lernen, sind nichts anderes als seine durch Beobachtung ermittelten Einwirkungen auf andere Körper. Lösen wir einen einzelnen Körper von diesen Einwirkun- gen auf fremde Körper und der letzteren auf ihn vollständig aus oder denken wir uns den Körper von diesen Einwirkungen gänzlich un- abhängig gemacht, so kann er aus sich heraus seinen Zustand nicht ändern. Bewegung weder empfangen noch geben und also überhaupt keine Eigenschaften zeigen; geschieht die Aus- lösung von einem gegebenen Moment ab, so muß der Körper in demjenigen Zustand be- harren, in welchen er durch die bis dahin thätige Einwirkung anderer Körper auf sich (und umgekehrt) versetzt war. Ein Geschloß z. B. behält die ihm durch die Pulvergase gegebene Geschwindigkeit und Richtung so lange, bis an- dere Kräfte (Anziehungskraft der Erde, Luft- widerstand &c.) auf dasselbe einwirken.

Diese aus den Beobachtungen der Natur- kräfte und ihrer Einwirkung auf einander sich ergebende Thatsache bezeichnet man als Träg- heit der Materie; sie ist weiter nichts als die in der That stattfindende oder auch nur als möglich gedachte Aushebung jedweder außer- en Einwirkung (f. a. Beharrungsvermögen).

Über das Messen der Kräfte f. Bewegungs- größe. Mittlere Kraft f. Beschleunigung. Th.

Kraft (Arbeitsleistung). Wirkt eine Kraft auf einen Körper nur während einer unmeßbar kurzen Zeit, so nennt man sie eine momen- tane Kraft (Wurf, Stoß). Hält die Thätig- keit einer Kraft gegen einen Körper während einer meßbaren Zeit an, so nennt man sie eine continuierliche Kraft (Zug, Druck). Die continuierliche Kraft kann wieder mit gleichblei- bender oder veränderlicher Stärke wirken und heißt dann im ersten Falle eine konstante, im zweiten eine variable Kraft. Bei jeder Kraftäußerung ist zu unterscheiden der An- griffspunkt, die Richtung und Stärke (Größe oder Intensität) der Kraft. Die Wirkung einer Kraftäußerung ist entweder das Gleichgewicht oder die Bewegung und wird im ersten Falle durch das Gewicht gemessen. Wirken gleichzeitig mehrere Kräfte auf einen beweglichen Körper, so kann man die Wirkung derselben durch eine mittlere Kraft ersetzt denken, die man dann die Resultierende nennt, während die einzelnen Kräfte als Seitenkräfte oder Componenten bezeichnet werden. Die Resultierende ist stets den Componenten äquivalent. Zu den na-

türlichen Kräften, insoweit sie auf die Geseze der Mechanik Einfluss nehmen, zählt man die irdische und die allgemeine Schwerkraft oder Gravitation. Die erstere ist jene Anziehung, die zwischen der Erde und der darauf befindlichen Körpern besteht und vermöge welcher sich alle Materien in einer meßbaren Entfernung gegenseitig anziehen. Newton hat folgendes Gravitationsgesetz aufgestellt, beziehungsweise aus der Bewegung der Himmelskörper abgeleitet:

„Die anziehende Kraft ist unabhängig von der materiellen Beschaffenheit der Körper und steht im geraden Verhältnisse mit dem Producte ihrer Massen und im umgekehrten mit dem Quadrate ihrer Entfernung.“ Nachdem man die Anziehungskraft der Erde als eine von ihrem Mittelpunkt ausgehende annehmen kann, so wirkt die Schwerkraft eines jeden Theilchens der Körper in der Richtung gegen den Mittelpunkt der Erde, und nachdem die Richtungen dieser Einzelkräfte mit Rücksicht auf die Größe des Erddurchmessers als parallel angenommen werden können, so ist die Summe dieser Kräfte oder das Gewicht eines Körpers die Resultierende der Schwerkraft, während der Angriffspunkt derselben als Schwerpunkt des Körpers bezeichnet wird. Weiters heißt noch die durch den Schwerpunkt eines Körpers geführte Verticale die Richtungslinie oder Directionslinie.

Die Lage des Schwerpunktes ist bestimmend für den Gleichgewichtszustand eines Körpers und unterscheidet man diesfalls ein stabiles, labiles und indifferentes Gleichgewicht. In ersterem Falle ist die Lage eines Körpers eine derartige, daß bei der geringsten Veränderung derselben der Schwerpunkt höher zu liegen kommt. Stellt sich dagegen der Schwerpunkt bei einer Verrückung tiefer, so ist der Gleichgewichtszustand ein labiler gewesen. Bleibt schließlich der Schwerpunkt in seiner Lage, d. h. stellt sich derselbe weder höher noch tiefer, wenn eine Verrückung des Körpers eintritt, so war der letzte vom indifferenten Gleichgewichte.

Die Körper werden entweder im Schwerpunkte oder über oder unter diesem unterstützt. Im ersteren Falle ist der Körper im indifferenten, im zweiten stets im stabilen (aufgehängte Körper) und im dritten Falle stets im stabilen oder labilen Gleichgewicht. Damit ein Körper nicht umfalle, muß die Richtungslinie noch durch die Unterstützungsfläche treffen. Jene Kraft, welche um Weniges vermehrt, das Umfallen eines Körpers bewirkt, heißt die Standfähigkeit oder Stabilität. Diese letztere Kraft ist von wesentlicher Bedeutung für eine zweckmäßige Anlage von Klaus- und Rechengebäuden.

Der Schwerpunkt einer Pyramide oder eines Cylinders liegt in jener Linie, die man sich vom Schwerpunkt der unteren Fläche zur Spitze oder zum Schwerpunkt der oberen Fläche gezogen denkt, u. zw. bei der Pyramide in einem Viertel, beim Cylinder in der Hälfte der Höhe, während der Schwerpunkt der Kugel in ihrem Mittelpunkt liegt.

Transportanstalten mit selbstthätiger Bewegung (s. Erdgefährte, Weg- und Holzriesen). Es bedeute G das Gewicht eines gleitenden Körpers, f den entsprechenden Reibungscoefficienten, α den Winkel der schiefen Ebene, so ist die Kraft P , mit welcher der Körper befreit ist, abzugleiten,

$$P = G (\sin \alpha - f \cos \alpha).$$

Transportanstalten mit einem Motor als bewegendes Mittel. Zugkraft beim Lastentransport mittelst Handschlitten, Karren, Fuhrschlitten und Räderfuhrwerk auf den unterschiedlichen Waldungen. Wenn man die größte Kraft, welche ein lebendes Wesen ohne Geschwindigkeit ausüben kann, mit K_0 , und im entgegengesetzten Falle die Geschwindigkeit ohne eine Kraftanstrengung mit C_0 bezeichnet, so ist nach der empirischen Formel von Vougnier die Kraft für eine Geschwindigkeit V_1

$$P = \left(1 - \frac{V_1}{C_0}\right) K_0.$$

Angenommen, ein Mensch oder ein Zugthier wäre innerhalb 24 Stunden eine bestimmte Anzahl von Stunden t thätig und es würde mit einer gewissen mittleren Geschwindigkeit c ein bestimmter Widerstand k überwunden, so läßt sich die tägliche Maximalwirkung w berechnen und ist $w = 3600 \text{ k.c.t. Kilogramm-meter}$. Sowohl für Menschen als Thiere können 8–10 Stunden als die vortheilhafteste Arbeitsdauer t angenommen werden, während die mittlere Kraft und Leistung per Stunde in Kilogramm

bei einem Menschen ohne Maschine mit 14–11

"	"	"	am Hebel	"	5–5.5
"	"	"	an der Kurbel	"	8–6.4
"	"	"	am Göppel	"	12–7.2
"	"	"	am Tretrabe	"	12–8.4
"	"	"	am Steigrabe	"	60–12
"	"	"	Pferd ohne Maschine	"	56–73
"	"	"	am Göppel	"	41–40
"	"	"	Ochsen ohne Maschine	"	60–38
"	"	"	am Göppel	"	65–39
"	"	"	Rauleisel ohne Maschine	"	47–52
"	"	"	am Göppel	"	30–27
"	"	"	Esel ohne Maschine	"	37–30
"	"	"	am Göppel	"	14–11

zu bemessen ist. (Mittlere Geschwindigkeit c , s. Geschwindigkeit.)

Setzen wir weiter voraus, daß die tägliche Arbeitsdauer nicht A , sondern $A + m = 7$ Stunden, die Geschwindigkeit nicht c , sondern $c + n = v$ wäre, so ist der zu überwindende Widerstand nach der Formel von Maschel

$$P = \left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t}\right) K \text{ und die tägliche Arbeitsleistung } w = 3600 \cdot P \cdot v \cdot z = 3600 \left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t}\right) k \cdot v \cdot z.$$

Schlittentransport. Es bedeute Q das Gewicht des Schlittens und der Ladung, P die wirksame Zugkraft, α den Neigungswinkel der Bahn zum Horizont, β den Winkel der Zugrichtung am Schlitten mit der Bahnebene, f den Coefficienten für die gleitende Reibung, s die

Sohlfläche des Schlittens und f_1 die Adhäsionskraft der Flächeneinheit, so ist die Größe der erforderlichen Kraft für die Zugsfahrt, wobei die relative Schwere zu Gunsten der Zugkraft wirkt,

$$P = \frac{Q(f \cos \alpha - \sin \alpha) + s f_1}{\cos \beta + f \sin \beta}.$$

Setzt man den Zugwinkel $\beta = 0$ und vernachlässigt die nur im Beginne der Fahrt wirkende Adhäsionskraft, so ist

$P = f \cdot Q \cdot \cos \alpha - Q \sin \alpha = Q(f \cos \alpha - \sin \alpha)$. Aus dieser Formel kann nun die tägliche Arbeitsleistung so ermittelt werden, wenn t und v Arbeitsdauer und Geschwindigkeit bedeuten und wenn weiter $\cos \alpha$ für kleinere Winkel $-\cos \alpha$ erreicht erst bei 12° die Größe von 0.98 — vernachlässigt wird —

$$w = 3600 \cdot v \cdot t (f \cdot Q - Q \sin \alpha) = 3600 \cdot Q \cdot S \cdot v \cdot (f - \sin \alpha).$$

Führen wir diese Arbeitsleistung in die Maschelsche Formel ein, so ist, wenn Q_1 das Gewicht der Ladung und Q_2 das Gewicht des Schlittens bedeutet,

$$Q = \frac{K \left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t} \right) + \sin \alpha}{f - \sin \alpha}$$

oder

$$Q_1 = \frac{K \left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t} \right) + \sin \alpha}{f - \sin \alpha} - Q_2.$$

Bergfahrt. In diesem Falle hat die Zugkraft die relative Schwere und das Eigengewicht des Motors, gleich G gesetzt, zu überwinden, $P = f \cdot Q \cos \alpha + (Q + G) \sin \alpha$ und die tägliche Arbeitsleistung, wobei $\cos \alpha$ vernachlässigt wird,

$$w = 3600 \cdot v \cdot t (f \cdot Q + (Q + G) \sin \alpha).$$

Nach der Kraftformel von Maschel ist

$$Q_1 = \frac{K \left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t} \right) - G \sin \alpha}{f + \sin \alpha} - Q_2.$$

Räderfahrwerk. Bei der Fortbewegung eines Wagens hat die Zugkraft die drehende Reibung an den Achsen und die wälzende an dem Umfange der Räder zu bewältigen. Wäre g das Gewicht des Wagens, g_1 das Gewicht der zu verführenden Last, g_2 das Gewicht der n Räder, d der Durchmesser der Zapfen und D jener der Wagenräder, f_1 der Coefficient der Drehenden und f_2 jener der wälzenden Reibung eines Rades, so ist an totaler Zugkraft zur Fortbewegung des Wagens auf horizontaler Fahrbahn erforderlich

$$P = \left[2 \cdot f_2 (G + G_1 + G_2) + f_1 \cdot d (G + G_1) \right] \frac{1}{D}.$$

Nachdem der Wert von G_2 im Verhältnis zu den Werten $(G + G_1)$ sehr klein ist, so kann man auch

$$P = \frac{2 \cdot f_2 + f_1 \cdot d}{D} (G + G_1 + G_2)$$

setzen.

Sehen wir die totale Last $= Q$ und ist $Q = G + G_1 + G_2$, so ist der Coefficient des gesamten Widerstandes $\frac{P}{Q} = \frac{2 f_2 + f_1 \cdot d}{D} = f$

und muß stets kleiner als 1 sein (s. Reibungswiderstand). Wird weiter der Neigungswinkel der Fahrbahn mit α bezeichnet, so ist die Zugkraft für die horizontale Bahn $P = f Q$, und für Bergfahrten, wenn G das Gewicht des Motors ist, $P = f Q + (Q + G) \sin \alpha$. Wird weiter die Geschwindigkeit mit v und die Arbeitszeit mit t bezeichnet, so ist die tägliche Arbeitsleistung $w = 3600 \cdot v \cdot t [(Q + G) \sin \alpha]$, oder nach der Maschelschen Kraftformel

$$Q = \frac{K \left(3 - \frac{v}{c} - \frac{z}{t} \right) - G \sin \alpha}{f + \sin \alpha}, \text{ oder } G_1 = Q - (G + G_2).$$

Nach Morin ist die erforderliche Zugkraft für den zweirädrigen Karren mit dem Radhalbmesser

$$\gamma = P = \frac{f_1 + f_2 + B \cdot Q}{\gamma}$$

und für den vierrädrigen Karren mit dem Radhalbmesser γ_1, γ_2

$$P = \frac{(f_1 + f_2 + B) 2 \cdot Q}{\gamma_1 + \gamma_2}.$$

In diesen Formeln ist f_1 der Coefficient der Achsenreibung, f_2 die Länge des Achsenstufens und B der Bodenwiderstand (s. Reibungswiderstand).

Kraftaufwand beim verticalen Heben von Lasten mittelst der liegenden Radwelle, der Kurbel oder dem Hornhaspel. Es sei Q die Last, d der Durchmesser der Welle, P die Kraft an der Kurbel oder am Horn und D der Durchmesser dieser, so ist $P \cdot D = Q \cdot d$ oder

$$P = \frac{d}{D} \cdot Q. \text{ In dieser Formel ist jedoch die}$$

Zapfenreibung und die Steifheit der Seile unberücksichtigt geblieben und ist daher P in der Praxis stets kleiner anzunehmen, als es die Rechnung ergibt.

Lastentransport. Bezeichnet man mit W den täglichen Nutzweg, mit q die Ladung der Fahrzeuge, mit w den Wegeverlust, der durch das Beladen, Entladen und Wenden der Fahrzeuge entsteht, mit l die mittlere Transportweite, mit Q die täglich transportierte Last, mit t die Zeit, welche nothwendig ist, um einen Cubikmeter Material (in Tageladungen) zu verführen, und mit T die tägliche Arbeitsdauer, so

$$\text{ist } t = \frac{T}{Q} = \frac{l + w}{q \cdot W} = \frac{w}{q \cdot W} = \frac{1}{q \cdot W}.$$

Lastentransport mittelst Schubkarren. Die Lademenge kann für einen Schubkarren mit 50 kg oder 0.032 m³ Erdmassen, die Zeit zur Ver- und Entladung, dann zur Wendung mit 1.5 Minuten, der tägliche Nutzweg mit Rücksicht auf die unvermeidlichen Hindernisse bei einer Arbeitsdauer von 10 Stunden und einer mittleren Geschwindigkeit von 0.75 m mit 12 km angenommen werden.

Es ist daher

$$w = \frac{1.5 W}{T} = \frac{1.5 \times 12000}{10.60} = 30 \text{ m und}$$

$$t = \frac{30}{0.032 \cdot 12000} + \frac{1}{0.032 \cdot 12000} = 0.078 + 0.00261 \text{ Tageladungen per Cubikmeter Erde, oder } t = 0.05 + 0.00161 \text{ per Tonne.}$$

Aus dieser Formel kann somit im gegebenen Falle für eine bestimmte Transportweite, z. B. 100 m der Tagsschichtenaufwand, per Kubikmeter Erdmasse $t = 0.078 + 0.0026 \times 100 = 0.338$ Tagsschichten berechnet werden.

Lastentransport mit zweiräderigen Karren. Die Lademenge für den Karren kann bei drei Mann per Karren zur Bedienung mit 0.25 m^3 Erde oder 390 kg Gewicht, der Zeitaufwand für das Auf- und Abladen und Wenden mit 8 Minuten, der Ruhweg mit Geschwindigkeit von 0.75 mit 13 km angenommen werden. Dem entsprechend ist der Wegverlust

$$w = \frac{8 W}{T} = \frac{8 \cdot 13000}{10.60} = 173.3 \text{ m und } t = \left(\frac{173.3}{0.25 \cdot 13000} + \frac{1}{0.25 \cdot 13000} \right)$$

$3 = 0.16 + 0.0009$ 1 per Kubikmeter Erde oder $t = 0.102 + 0.00057$ per Tonne.

Wäre nunmehr der Tagsschichtenaufwand für 1 m^3 Erdbaggerung und die mittlere Verführungsbilanz von 1000 m zu berechnen, so ist $t = 0.16 + 0.0069 \times 1000 = 1.06$ Tagsschichten.

Lastentransport mit einspännigen Spannkarren. Die zulässige Ladung ist 0.5 m^3 Erde oder 780 kg im Gewichte, der Ruhweg bei 8stündiger Arbeitszeit und einer Fahrgeschwindigkeit von 1.3 m 19.2 km und der Zeitverlust, den das Auf- und Abladen und Wenden erheischt, per Fahrt 15 Minuten. Es ist somit der Wegverlust

$$w = \frac{15 \cdot 19200}{8 \cdot 60} = 600 \text{ m und der Verführungs-}$$

aufwand per Kubikmeter in Tagsschichten:

$$t = \left(\frac{600}{0.5 \cdot 19200} + \frac{1}{0.5 \cdot 19200} \right) =$$

$= 0.0623 + 0.000104$ 1, oder bei Verführung nach dem Gewichte (Holz, Stein, Kalk, Ziegeln u. f. w.) per Tonne

$$t = \frac{600}{0.780 \cdot 19200} + \frac{1}{0.750 \cdot 19200} = 0.04 + 0.000066 \text{ l.}$$

Wäre Holz im Gewichte von 500 kg per fm^3 auf eine Strecke von 1000 m zu verführen, so ist der Arbeitsaufwand per Tonne $t = 0.04 + 0.000066 \cdot 1000 = 0.106$ Tagsschichten oder per fm^3 0.053 Fuhrschichten.

Lastentransport mit zweispännigen Wagen. Die mittlere Ladung erreicht 1170 kg oder 0.75 m^3 Erde, der Ruhweg bei der Geschwindigkeit von 1.3 m 19.2 km ; wenn man die Zeit für das Auf- und Abladen, dann das Wenden der Fahrzeuge mit 20 m bemisst, so

$$\text{ist der Wegverlust } w = \frac{20 \cdot 19200}{60 \cdot 8} = 800 \text{ m}$$

oder für 1 m^3 Erde

$$t = 0.053 + 0.00007 \cdot 1, \text{ und für eine Tonne } t = 0.0356 + 0.000044 \text{ l.}$$

Bei der Verführung von Erdmassen wird das Verladen durch dieselben Handlanger besorgt, welche das Abgraben verrichten, während für das Abladen per Kubikmeter ein Aufwand von 0.07 Tagsschichten in Rechnung zu ziehen ist.

Als die zulässig äußerste Verführungsstrecke kann unter der Voraussetzung einer möglichst billigen Förderung annähernd angenommen werden für den Schubkarren $40-50 \text{ m}$, für die zweiräderigen Handkarren $150-200 \text{ m}$. Über diese letztere Entfernung hinaus gewährt sodann der Spannkarren ein günstigeres Ergebnis.

Ladevermögen per zweispännige Fuhr:

	Ladung per Fahrt im m^3	Anzahl der Ladungen, um 1 m^3 zu verführen
Asphalt im Mittel	0.9	1.1
Bausteine	0.4	2.5
" Granit u. Basalt	0.34	2.9
" in lockerem Zustande	0.50	2.0
Blei	0.9	11.33
Cement Portland	0.7	1.42
Kohle	0.7	1.4
Eisen im Mittel	0.13	7.7
Erde " "	0.54	1.84
Glas " "	0.37	2.70
Gyps, gebrannt	0.55	1.81
Laubholz, trocken, im Mittel	1.05	0.66
Laubholz, grün, im Mittel	0.9	1.10
Nadelholz, trocken, im Mittel	2.2	0.45
Nadelholz, grün, im Mittel	1.2	0.80
Kalk, gebrannt, im Mittel	0.36	2.74
" " in Stücken	0.17	0.9
" hydraulischer, gemahlen	1.0	1.0
Kalkmörtel	0.6	1.7
Lehm	0.48	2.18
Mauerwerk aus Bausteinen	0.42	2.45
Mauerwerk aus Ziegeln	0.66	1.50

	Ladung per Fuhr	per 1000 Stück
Mauerziegel, 29 cm lang, 14 cm breit und 6.5 cm dick	200	5
Dachziegel, 37 cm, 18.5 cm breit und 1.3 cm dick	600	1.6
Faschinen, 3 m lang, unten 30 cm, oben 24 cm dick	28	36
Wippen, 15 cm dick	100	10
Rafenziegeln, 30 m lang, 30 cm breit, 8-10 cm dick	90	11
Schiffrohrbündel	333	3

Versicherungsaufwand nach Mittheilungen von Jung für eine Versicherungsfreie von

	0.1 km	0.2 km	1/3 km	1 km	2 km	3 km	4 km	5 km	6 km	7 km	8 km	9 km	10 km
Fuhrschichten per Cubikmeter													
Wasser	0.035	0.031	0.046	0.073	0.125	0.178	0.231	0.283	0.336	0.388	0.441	0.494	0.546
Eichenholz, frisch gefällt	0.026	0.032	0.048	0.075	0.129	0.183	0.238	0.291	0.346	0.400	0.454	0.509	0.562
Eichenholz, luft- trocken	0.020	0.025	0.038	0.060	0.102	0.146	0.189	0.232	0.276	0.318	0.362	0.405	0.448
Bärchenholz, frisch gefällt	0.023	0.029	0.042	0.067	0.115	0.164	0.213	0.260	0.309	0.357	0.406	0.454	0.502
Bärchenholz, luft- trocken	0.015	0.019	0.028	0.044	0.075	0.107	0.139	0.170	0.202	0.233	0.265	0.296	0.328
Buchenholz, frisch gefällt	0.024	0.029	0.044	0.069	0.119	0.169	0.219	0.269	0.319	0.369	0.419	0.469	0.519
Buchenholz, luft- trocken	0.019	0.024	0.036	0.058	0.099	0.141	0.182	0.224	0.265	0.307	0.348	0.390	0.431
Kiefernholz, luft- trocken	0.018	0.023	0.034	0.054	0.092	0.132	0.171	0.209	0.249	0.287	0.326	0.366	0.404
Fichtenholz, luft- trocken	0.014	0.018	0.027	0.042	0.072	0.103	0.134	0.164	0.195	0.225	0.256	0.287	0.317
Tannenholz, luft- trocken	0.014	0.017	0.026	0.041	0.070	0.100	0.129	0.158	0.188	0.217	0.247	0.277	0.306
Basalt und Grün- stein, gemeßt ...	0.072	0.087	0.133	0.211	0.363	0.515	0.677	0.819	0.970	1.122	1.274	1.426	1.578
Granit u. Glimmer- schiefer	0.068	0.082	0.126	0.201	0.345	0.490	0.634	0.779	0.923	1.068	1.212	1.356	1.501
Marmor, gemeßt ...	0.066	0.080	0.122	0.193	0.332	0.472	0.611	0.750	0.890	1.029	1.168	1.308	1.447
Harter Sand- und Thonstein	0.062	0.075	0.115	0.182	0.313	0.445	0.576	0.708	0.839	0.971	1.102	1.234	1.365
Kalktuff	0.060	0.072	0.110	0.174	0.300	0.425	0.551	0.677	0.802	0.928	1.054	1.179	1.305
Weicher Sandstein Bruchstein, fester Schotter u. Mauer- schutt u. dgl.	0.055	0.066	0.101	0.161	0.277	0.392	0.508	0.623	0.739	0.854	0.970	1.085	1.201
Grubensand, locker er Schotter und Mauerschutt.	0.045	0.054	0.083	0.131	0.226	0.320	0.415	0.510	0.604	0.699	0.794	0.888	0.983
Frischer Quarzsand Lufttrockener Quarz- sand	0.037	0.045	0.069	0.109	0.188	0.267	0.346	0.425	0.503	0.582	0.661	0.740	0.819
Vegetabilische Erde im Grubenmaße	0.048	0.058	0.090	0.142	0.245	0.347	0.450	0.552	0.655	0.757	0.860	0.962	1.065
Riefige und sandige Erde im Gruben- maße	0.041	0.049	0.075	0.119	0.205	0.290	0.376	0.462	0.547	0.633	0.719	0.804	0.890
Erde mit grobem Stein gemengt, nasser Mörtel in Gefäßen	0.028	0.036	0.053	0.084	0.144	0.205	0.266	0.326	0.386	0.446	0.507	0.567	0.628
Lehm, Tegel im Grubenmaße ...	0.032	0.039	0.060	0.095	0.163	0.232	0.300	0.368	0.437	0.505	0.573	0.642	0.710
	0.050	0.060	0.092	0.146	0.251	0.356	0.461	0.566	0.672	0.777	0.882	0.987	1.092
	0.056	0.068	0.103	0.163	0.280	0.397	0.515	0.632	0.749	0.866	0.984	1.101	1.218
per 1000 Stück													
Mauerziegel, 30 cm lang, 14.5 cm breit und 6.6 cm dic.	0.123	0.149	0.226	0.359	0.617	0.875	1.134	1.392	1.650	1.908	2.167	2.425	2.683
Dachziegel, 37 cm lang, 18.5 cm breit und 1.3 cm dic.	0.040	0.048	0.074	0.117	0.201	0.285	0.370	0.454	0.538	0.622	0.707	0.791	0.875

Wenn T die Arbeitsdauer in Stunden, F die Anzahl der Fahrten, v die Geschwindigkeit in Meter, l die Länge der Lieferstrecke in Meter und z die Dauer der Auf- und Abladezeit in Minuten ist, so ist $F = \frac{3660 \cdot T \cdot v}{2.1 + 60z}$.

Einfluß des Gefälles und der Fahrbahneschaffenheit auf die Zugkraft. Je nach Verschiedenheit des Gefälles stellt sich die erforderliche Zugkraft, u. zw. bei dem Gefälle von

1:200 auf guten und schlechten Straßen wie 1:4:2	
1:100 " " " " " "	1:3:7
1:50 " " " " " "	1:3:0
1:40 " " " " " "	1:2:8
1:30 " " " " " "	1:2:5
1:20 " " " " " "	1:2:1
1:10 " " " " " "	1:1:6

Waldbahnen. Ist P die Zugkraft, Q die Belastung der Achsen, R der Halbmesser der Räder, r der Halbmesser der Wagenachsen, Q_1 die Belastung des Radumschlages, f die Reibung und f_1 die rollende Reibung, so ist

$$P = Q \cdot f \cdot \frac{r}{R} + Q_1 \cdot f_1 \cdot \frac{1}{R}$$

für eine horizontale Bahn und für eine unter dem Winkel α geneigte Bahn, wo dann $P = Q \sin \alpha$ wird,

$$Q \sin \alpha = f \cdot Q \cdot \cos \alpha \cdot \frac{r}{R} + F_1 \cdot Q_1 \cdot \cos \alpha \cdot \frac{1}{R}, \text{ oder}$$

$$\tan \alpha = \frac{r f + f_1}{R}$$

Aus dieser Formel läßt sich jener kleinste Winkel berechnen, der, um Weniges überschritten, zu einer selbstthätigen Fortbewegung der Wagen erforderlich ist. Der Rücktransport der entladenen Wagen auf horizontaler Bahn ist, wenn G das Wagengewicht bezeichnet,

$$P = \frac{G}{R} (f \cdot v + f_1)$$

und für die Bergfahrt

$$P = G \cdot \sin \alpha + \frac{G}{R} (f v + f_1).$$

Die erforderliche Kraft, um einen beladenen Wagen mit der Last Q thalabwärts zu fördern,

$$\text{ist } P = (G + Q) \sin \alpha - \frac{G + Q}{R} (f v + f_1).$$

Bei Waldbahnen mit Pferdebetrieb und einen Reibungswiderstand von $\frac{1}{100}$ ist die Tagesleistung bei Thalfahrten mit dem Gefälle von

1%	24 km
2%	20 "
3%	15 "

und für Bergfahrten bei dem Gefälle von

0.25%	20 km
0.50%	18 "
1.0%	16 "
1.5%	14 "
2.0%	12 "

wobei die Krümmungshalbmesser mehr als 200 m betragen müssen.

Wird die effective Zugkraft eines starken Pferdes mit 70 und jene eines Menschen mit 20 kg angenommen, so vermag ein Arbeiter

oder ein Pferd eine Bruttolast in Kilogramm auf einer Waldbahn bergwärts zu fördern, u. zw. bei dem Gefälle von

	0	0.1	0.25	0.5	1	2	3	4	5%
und den Reibungswiderstand von									
$\frac{1}{150}$	30	26	21	17	12	7	6	4	3
$\frac{1}{100}$	40	33	27	20	13	8	6	4	4
$\frac{1}{75}$	50	40	31	22	14	8	6	5	4
$\frac{1}{50}$	60	46	35	24	15	8	6	5	4
für Menschen und den Reibungswiderstand von									

$\frac{1}{150}$	105	90	75	60	35	26	19	15	12
$\frac{1}{100}$	140	115	95	70	40	28	20	15	13
$\frac{1}{75}$	175	140	110	78	50	29	21	16	13
$\frac{1}{50}$	210	160	120	84	52	30	21	16	13

Nach Berechnungen von Brettschneider beträgt der Querschnitt des Laderaumes für 1—2 m langes Brennholz bei der Spurweite von

100 cm	2.251 m ²
75 "	1.822 "
50 "	1.000 "

für 4—8 m lange Stammabschnitte und eine Spurweite von

100 cm	1.615 m ²
75 "	1.275 "
50 "	0.778 "

Vom Laderaum müssen beim Brennholz 25, beim Stammholz 15—20% in Abzug kommen.

Das Ladevermögen, wobei für die Berechnung ein 2 m langer und für Stammholz ein Doppelwagen angenommen wird, beträgt bei einer Spurweite von

100 cm	4.45 m ² Brennholz
75 "	3.64 " "
50 "	2.00 " "

und von

100 cm	7.266 m ³ Stammholz
75 "	6.120 " "
50 "	3.966 " "

Arbeitskraft. 6% mittelmäßig starke oder 4 1/4 kräftige Menschen vermögen die gleiche Trag- oder Zugarbeit wie ein mittelmäßig starkes Pferd zu verrichten; desgleichen kann man die Leistung von 17 Ochsen jener von 10 Pferden gleichhalten. Die Kraft einer Frau ist mit 1/3 bis 1/2 der Kraft des Mannes zu bemessen. Mit ein Paar Pferden kann man auf schlechtem, ebenen oder gebirgigen Landwege in 10 Fahrstunden eine Last von 560 kg 30 km und auf Kunststraßen mit mittelstarken Pferden 1120, mit starken 2240 kg 38 km weit verschleppen.

Fliehkraft. Ein Körper, der sich in einer krummen Bahn bewegt, hat in einem jeden Punkte das Bestreben, mit der erlangten Geschwindigkeit sich in der zu diesem Punkte gehörenden Tangente fortzubewegen. Man nennt dieses Bestreben Fliehkraft oder Centrifugalkraft. Soll daher der Körper sich in der krummen Bahn fortbewegen, so muß in jedem Punkte derselben der Centrifugalkraft eine gleich große Centripetalkraft entgegenwirken. Die letztere ist nach dem Gesetze der Centralbewegung jene Kraft, welche den sich bewegenden Körper nach einem bestimmten Punkte — Centralpunkt — hinzieht.

Wasserkraft. In einem jeden fließenden Wasser ist eine bestimmte Kraft enthalten, d. h. ein fließendes Wasser kann zu einer bestimmten Arbeitsleistung herangezogen werden. Diese Kraft bezeichnen wir als Wasserkraft und wird deren Größe vom Gefälle, von dem Durchflußwasser und von dem Gewichte des Wassers bedingt. Für einen bestimmten Punkt eines Wassergerinnes wird die Wasserkraft gefunden, wenn man die mittlere Wassergeschwindigkeit per Sekunde in Meter mit dem Querschnitte des Durchflußprofils in Quadratmeter, mit dem Gefälle in Meter und mit dem Gewichte des Wassers in Kilogramm multipliciert. Wird das Product durch 75 dividirt, so erhält man die rohe Wasserkraft in Pferdekraften ausgedrückt.

Zum Messen der Kräfte dient als Einheit die Pferdekraft, d. i. jener Kraftaufwand, welcher erforderlich ist, um eine Last von 75 kg in einer Sekunde 1 m hoch einporzubeheben. Von der berechneten rohen Kraft geht bei Dampfmaschinen 50%, bei der Wasserkraft 33% verloren.

Kräftigungshiebe nennt Grebe die Vorbereitungshiebe (i. d.), welche den demnächst zu ergänzenden Bestand zum Samentragen anregen, auch die späteren Samen- und Schirmbäume durch allmähliche Freistellung standfester machen sollen.

Kraftmesser ist ein zur Messung der Kraft ausschlagender Schrottkörner bestimmtes Instrument; i. Durchschlagskraft.

Kragenente, die, *Clangula histrionica* Linn., *C. minuta*, *C. torquata*, *Anas histrionica*, *A. minuta*, *Harelda histrionica*, *Platypus histrionicus*, *Pl. minutus*, *Fuligula histrionica*, *Histrionice torquatus*, *Cosmonessa histrionica*, *Cosmonetta histrionica*, *Phylaconetta histrionica*. — Le canard a collier de Terre-Neuve Buff., Canard a collier ou Histrion. Temm., Harlequin Duck. Lath., *Anatra col collare*, Stor. deg. Ucc., la Sarcelle bruno et blanche, Buff., Little brown and white Duck, Lath.

Böhm.: Kachna strakatá; **poln.**: Kaczka wzorzysta. **Tyz.**: kroat.: Šarena norka; **ital.**: Moretta col collare.

Harlekinnente, Hanswurstente, Narrenente, Lättente, Kragentauchente, amerikanische und isländische Kragentauchente, schiefte Ente, kleiner Harlekin, dunkle Ente, gefleckte Ente, Stromente, kleine braune und weiße Ente, buntköpfige Ente, Zwergente, Lättentlein.

Beschreibung. Die Kragenente gehört zu den kleineren Entenarten und hält so ziemlich die Mitte zwischen der Pfeif- und Knäute, ist für die kleine Größe hinreichend entschädigt durch die Eigenart und Pracht ihres Gefieders. Ganz besonders ist es das Männchen, das im Prachtkleide durch seinen bunten Farbenwechsel, die Eleganz seiner ganzen Erscheinung und wieder durch die fast komisch wirkende Gruppierung der Farben immer unsere Aufmerksamkeit fesselt. Bei der Betrachtung dieses Gefieders ist es vor allem unbedingt nothwendig, daß jede Feder in ihre natürliche Lage gebracht werde, da sonst Verschönerungen und Vermischungen der Farben eintreten, die dem wirklichen Bilde kaum mehr entsprechen.

Bei der genauen, natürlichen Federlage des männlichen Prachtkleides erscheinen Kopf- und Oberhals sattschwarz mit zart violettem Schimmer. Ein schmaler sammtschwarzer Streifen zieht vom Schnabelspitze bis ins Genid zurück, wird begleitet von einem solchen von hoch roth-rother Farbe, der wieder in einen breidigen, weißen Fleden ausläuft, welcher bis zur Schnabelwurzel sich ausdehnt. Das Ohr markiert ein rundlicher, weißer Fled, unter welchem ein gleichfarbiger, schmaler Seitenhalsstreifen beginnt. Das zart violett schillernde Schwarz des Halses verläuft in einem sanften Übergange in ein dunkles Schieferblau, das scharf abgesetzt den ca. 12 mm breiten reinweißen Halsring begrenzt. Ein blendend weißer, halbmondbörmiger Fled, nach vorn geöffnet, sitzt an der Schlüsselbeingegegend, während ein weiter weißer Streifen mit schwarzem Saume über die Schultern hinzieht. Brust und Bauch sind schön dunkelbraun mit einem bläulichen Anhauche überduftet, durch schwache graue und braune Wellenlinien unterbrochen. Die Weichen sind rostig überlaufen und zeigen einen kleinen weißen Fled. Streif und Unterschwanzdeckfedern sind schwarz, die Schwanzwurzel auf beiden Seiten mit einem kleinen, grauweißen Fleckchen besetzt. Rücken und Schultern sind rein schieferblau, allmählich ins Schwarze übergehend, um an Värzel und Oberdeckfedern tief schwarz mit violettblauem Schimmer zu endigen. Die Oberflügel sind grauschwarz, blaugrau überhaucht, durch kleine, weiße Fleckchen unterbrochen. Die Handschwingen sind matt schwarz, der Spiegel glänzend schwarz mit reizendem violett-purpurnem Schimmer. Zwei den Spiegel begrenzende Schwingen sind rein weiß mit schwarzem Saume. Der vierzehnedrige Schwanz ist feilförmig und braunschwarz.

Das Sommerkleid des Männchens weist nicht mehr jenes bunte Farbenspiel des Hochzeitskleides auf und ist im allgemeinen düsterer gehalten mit mehr vorherrschendem Braun. Kopf und Hals sind schwarz mit nur schwachem Schimmer, die weißen Fleden sind etwas weniger umfangreich, wie auch der Halsring nicht mehr so scharf ausgeprägt ist. Die Kehle erscheint mattweiß, tönt sich auf der Brust etwas ins Grauliche ab und ist dicht mit weißen Fleckchen besät. Die übrige Unterseite ist ähnlich dem Prachtkleide, jedoch um vieles matter gehalten. Die weißen Wellenzeichnungen sind nicht auffallend bemerkbar. Die Oberseite ist neben den weißen Flecken und Streifen ein unentwirrbares Gemisch von Braun und Grau mit mattem, schieferblauem Anfluge. Das Auge ist wie im Prachtkleide lebhaft braun, der Schnabel schwarzblau, im frischen Zustande in ein düsteres Grün schlagend, mit braunem Nagel, der Lauf hält die Mitte zwischen dunkelbraun und schwarz.

Das Gefieder des Weibchens ähnelt im allgemeinen jenem des Männchens, macht aber einen weniger lebhaften Eindruck durch den vorherrschend düster graubraunen Ton, der selbst nicht durch die zahlreichen lichter, aber feinen Wellenlinien und die zarte Bewölkung aufgehoben zu werden vermag. Kopf und Hals

sind dunkelbraun, am Scheitel beinahe schwarz. Der noch dunklere Bügel ist deutlich erkennbar, zeigt oberhalb einen trübweißen, unterhalb einen gelbbräunlichen Fleck, der in den größeren, weißen Wangenfleck übergeht. Der runde Ohrfleck ist ebenfalls vorhanden. Die Kehle schlägt ins Hellbraune und läßt die noch lichtereren Federanten bemerken. An das weiße, nicht immer geschlossene Halsband reiht sich ein dunkelbrauner Querstreif, der sich gegen den Bauch hin in ein rostiges Braun abbläut, von zahlreichen helleren Wellenlinien durchbrochen. Der Bauch ist matt braun, nach rückwärts zu sich wieder verdunkelnd bis zu den braunschwarzen, lichter gefärbten Schwanzfedern. Die ganze Oberseite hat ein düsteres Braun und nur in der Schultergegend treten die lichtereren Federanten bemerkbar hervor. Die Unterseite der Flügel ist lichter braun mit weißen Federspitzen. Die Schwingenfedern zeigen ein ganz eigenthümlich silberiges Braungrau. Der Spiegel hat keine abweichende Färbung, tritt mithin nicht hervor. Iris, Schnabel und Lauf sind wie beim Männchen, nur etwas matter.

Das Jugendkleid unterscheidet sich von jenem des Weibchens nicht auffallend stark. Kopf und Hals sind braunschwarz, mit den weißen Augen- und Wangenflecken, Kehle und Brust weißlich, dicht gefleckt. Die rostbraunen Kropffedern sind lichter gefärbt. Der Unter-rumpf zeigt mehrere weißliche Wellenlinien.

Männchen und Weibchen unterscheiden sich im Jugendkleide hauptsächlich durch die mehr lebhafte Färbung des ersteren, die mehr düstere des letzteren. Der rostbraune Kropf mit den helleren Federanten ist beim Weibchen kaum angedeutet. Auge, Schnabel und Schwanz gleichen denen des alten Weibchens.

Das Jugendkleid ist äußerst possierlich. Der zarte, feinstrahligte Wollsaum ist düster braun, vielfach unterbrochen von weißlichen Flecken und dunkel- und hellbraunen Faden, Streifen und Wellenlinien. Auge und Schnabel sind grau, der Lauf schiefergrau.

Bei nur halbwegs aufmerksamer Betrachtung kann die Kragenente, selbst in den verschiedenen Kleidern und Übergängen, nicht mit einer anderen Entenart verwechselt werden.

Die Größe der Kragenente schwankt, wie bereits früher bemerkt, zwischen der Pfeif- und Knäkente. Naumann führt dafür folgende Größenverhältnisse an: Länge 18—18½ Zoll; Breite 26½—28 Zoll; Flügel vom Bug zur Spitze nur wenig über 8 Zoll; Schwanz gewöhnlich nicht 3 Zoll; Schnabel 1½—1¾ Zoll; Lauf 1¼ Zoll; Mittelzehe 2¼—2½ Zoll.

Brehm in seinem „Thierleben“ führt an: Länge 43, Breite 80, Fittich 20, Schwanz 7 cm.

Daß sich die Kragenenten des alten Continents von jenen der nordamerikanischen Gewässer nur ganz unwesentlich unterscheiden, zeigt ein Blick auf die folgende Tabelle.

	Brit.- Inseln		Jones- Sund		Grönland		Island		Weißes Meer		Sibirien	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge . .	475	450	460	440	470	445	450	440	420	425	460	445
Fittichlänge . .	215	200	206	198	210	200	200	194	190	195	210	200
Schwanzlänge . .	73	68	71	69	72	69	70	69	68	70	70	70
Schnabellänge . .	30	28	30	29	30	30	30	28	28	30	30	28
Laufänge . . .	34	32	32	32	32	32	30	30	30	32	32	30

Die Maße vom Weißen Meere entstammen einem Männchen, welches die deutlichsten Zeichen des Überganges aus dem Jugend- zum ersten Prachtkleide trug, während jene des Weibchens einem alten Exemplare entnommen wurden.

Verbreitung. Die Kragenente gehört dem Norden beider Welten an und geht kaum einmal als Brutvogel unter den sechzigsten Grad nördl. Br. herunter. Auf Island ist sie schon ein nicht mehr häufiger Standvogel. Grönland bewohnt sie etwas häufiger, findet sich auch wieder in Lappland und im nördlichen Norwegen, aber daselbst nicht in großer Anzahl. Etwas häufiger wird sie am Weißen Meere und an einzelnen besonders bevorzugten Stellen Sibiriens angetroffen, doch ist gerade in diesen Localitäten in neuerer Zeit eine auffallende Abnahme bemerkbar. In Asien verbreitet sie sich über einen großen Theil des nördlichen Küstengebietes und die nach Norden vorgeschobenen Inseln. Am häufigsten trifft man die Kragenente im Norden von Amerika, den sie in seiner Ausdehnung bewohnt und auch bedeutend südlicher herabsteigt, als dies im europäischen Norden der Fall ist. In den

dortigen Meeresbuchten und auf den Inseln trifft man sie nicht selten in solcher Anzahl, daß ganze Buchten von ihr bedeckt erscheinen und ein äußerst amüsantes Bild darbieten, besonders im Frühjahr, wenn die Männchen schon ihr vollständiges Prachtkleid angelegt haben. Einige mir befreundete Augenzeugen können nicht genug die Eindrücke schildern, welche es auf den Zuschauer hervorruft, wenn er sich plötzlich einer Schaar von tausenden solcher Prachtenten nahe sieht, oder wenn sich dieselben, einer glänzenden Wolke vergleichbar, aus dem Wasser in die Luft erheben, um schwerfällig, rasch mit den Flügeln schlagend, eine Strecke fortzufahren und dann wieder in einer stillen Bucht einzufallen. In der Subjonzabai bewohnt sie nicht bloß das Meer, sondern bringt durch die in dieselbe sich ergießenden Flüsse bis tiefer ins Land hinein, wo dann unter diesen Gästen von den stets jang- und schulsbereiten Trappern böse gewirtschaftet wird.

In Deutschland und Oesterreich wird die Kragenente nur sporadisch, ja man kann sagen, nur als sehr seltener Irrgast angetroffen. Sie ist an den Küsten der Nord- und Ostsee, in

den unteren Läufen von Elbe und Rhein sowie auf einzelnen größeren Seen vorübergehend, aber meist vereinzelt beobachtet worden. Vor etwa zehn Jahren erlegte ich auf dem Bodensee ein Männchen, welches das Übergangsgefieder vom Sommer- zum Brachtkleide trug. In neuerer Zeit sind nur sehr spärliche Nachrichten über das Erscheinen der Kragenente bekannt geworden.

Fortpflanzung und Lebensweise. Die Kragenente hält mit großer Zähigkeit an dem einmal erwählten Wohngebiete fest. Nur die schauerlichen Nordstürme und die allzu große Überhaubnahme der Eisbildung vermögen sie aus der arktischen Region so weit zu vertreiben, daß sie ihren Stand etwas südlicher nimmt, sofort aber ihre Reise beendet, sobald sie offenes Wasser findet. An geeigneten Stellen überwintern sie in großen Scharen. Die tiefer herabgedrückten Schwärme eilen, sobald es die Verhältnisse gestatten, wieder dem hohen Norden zu. In friedlicher Eintracht leben sie zu hunderten beisammen, schwimmen, tauchen oder öfen auf einer einsamen Klippe ihr Gefieder ein, wobei sie häufig ihr eintöniges Wa-wa, woat erschallen lassen.

Erst mit Ende April oder auch im Mai kommt eine bemerkbare Unruhe in diese Scharen. Sie schwimmen weit unruhiger herum, verfolgen sich gegenseitig und lassen einen von dem sonstigen Geschrei ganz abweichenden Ruf laut und klangvoll über das Wasser hin ertönen. Raumann hat diesen Ruf mit „Et-ek-et-ek“ mit einem dazwischen gemischten heiseren „He-he“ wiederzugeben versucht. Dreyer dagegen sagt: „Mit Beginn der Paarungszeit aber ruft das Männchen laut und volltönend Ang, au, ang lig, auau auu lit“ etc., nicht selten in gesangartiger Weise, und belebt dann die stillen Gewässer der Lundra auf das ansprechendste.“ Meiner Ansicht nach dürfte Dreyer damit richtiger als Raumann die Silbeneinkleidung beschreiben haben.

Dieser Paarungsruf macht in kurzer Zeit seine Wirkung. Die Weibchen antworten mit einem kürzeren, weniger vollem Rufe, und man kann oft beobachten, daß stundenlang eine ganze Wasseroberfläche in einem wilden Durcheinander wirbelt und schwärmt, wenn sich die Paare gegenseitig in einem rasenden Fortissimo nachjagen. In die Luft erheben sie sich während der Werbung nur selten und meist nur zu dem Zwecke, um auf einen Gegner niederzustoßen. Jedes Männchen umschwirrt seine Erfohrere rudernd und mit den Flügeln schlagend, patzt dann aber wieder aufs Wasser, zieht den Kopf in den Nacken zurück und schnellst ihn dann wieder blitzschnell nach vorne. Dieses Nicken wird auch von dem Weibchen erwidert, worauf es dann wieder von dem hocherfreuten Männchen umschwirrt wird. Diese Werbungen und Spielereien dauern gewöhnlich mehrere Wochen, die Scharen sind wie früher beisammen, nur mehr gelodert, und man bemerkt meist Paar um Paar eng an einander gedrückt dahinschwimmen. Das Männchen verläßt das erfohrere Weibchen nicht mehr, taucht und schwimmt

mit ihm oder sitzt hart neben ihm auf einer Uferklippe.

Erst zu Juni schreitet die Kragenente zur Fortpflanzung. Die Scharen zerlegen sich aus den mehr offenen Gewässern in die stillen Buchten und in die einmündenden Flußläufe. Hier zwischen wilden Rissen, Klippen, kleinen Inselerhebungen oder an den dicht verwachsenen Uferstellen wird von dem Weibchen die Stätte für die Brut aufgesucht. Wählerisch ist es dabei gerade nicht, gibt aber doch solchen Stellen den Vorzug, welche mit dem zvergartigen Gebüsch verwachsen sind und so eine versteckte Nestanlage gestatten. Das Nest baut das Weibchen allein, wobei es beständig von dem Männchen bewacht wird. Zum Nestbau rafft das Weibchen dürre Gräser, Laub und herumliegende Pflanzentengel zusammen, formt daraus einfach einen runden Haufen und bereitet dann in der Mitte durch Niederbrücken und Zerten nach allen Seiten die ziemlich flache Nestmulde, die dann noch mit etwas feineren Stoffen ausgelegt wird. Im Verlaufe der Eierlage rupft es sich so viel von den weichen Dunen aus, daß das Gelege ganz eingebettet und auch noch damit zugebedt werden kann. Das Gelege besteht aus 6—10 nur 50/52 und 40 mm großen, starkschaligen, gelblichbraunen oder graugrünen Eiern, welche von dem Weibchen allein mit vieler Hingebung erbrütet werden. Wenn das Weibchen das Nest verläßt, bedeckt es sorgfältig das Gelege mit seinen Dunen.

Obwohl das Männchen an der Erbrütung keinen directen Antheil nimmt, so ist es doch fast beständig dem Neste nahe, ganz besonders aber dann, wenn sich das Weibchen entfernt, um Nahrung aufzunehmen. Ganz verläßt es seine Ente nie, wie dies bei manchen anderen Entenarten während der Erbrütungsperiode zu geschehen pflegt. Die Nacht bringt es immer nahe beim Neste zu, naht sich auch während des Tages öfter demselben, wobei es oft seinen gesangartigen Ruf leise ertönen läßt, als wollte es damit die Ente am Neste unterhalten.

Sind die Jungen ausgefallen, so hilft das Männchen bei der Führung derselben fleißig mit. Die Familie hält immer sehr enge zusammen. Will sich ein Junges weiter entfernen, wird es sofort eifrig gelockt oder ängstlich schreiend gesucht, wenn es sich in der Uferdickung verflochten hat. Neben der Führung der Jungen findet das Männchen noch Zeit, zärtlich an seinem Weibchen vorbeizustreichen oder es kopfnickend zu begrüßen. So groß wie die Gattenliebe ist jene zu den Jungen. Es entsteht ein lang anbauernbes, ohrenzerreißendes Geschrei, wenn eines derselben auf irgend eine Weise vernunght. Einen reizenden Zug von Gatten- und Elternliebe erzählt uns Raumann mit folgenden Worten: „Die Gatten lieben sich so zärtlich, daß sie immer nahe beisammen bleiben, wenn sie wegsiegen das Männchen dem Weibchen folgt und wenn beide nebeneinander schwimmen und ersteres durch einen Schuß getödtet wird, das letztere sich zuvor dem Todten nähert, durch leises Anstoßen mit dem Schnabel zum Aufstehen ermuntert, und erst wenn es dieses vergeblich versucht hat, sich

zum Entfernen entschließt. Das Kämliche kommt auch später vor, wenn ihm ein Junges getödtet wurde."

Je größer die Jungen heranwachsen, umso mehr streben die Alten damit dem offenen Wasser zu. Ihre Nahrung besteht anfänglich aus Mäden, nackten Schnecken, zarten Larven, später aber aus den verschiedenartigsten Weichthieren, Muscheln, Krebsen, kleinen Fischen und Schnecken. Durch diese Nahrung sind sie vorwiegend an die See gebunden und halten sich auch am liebsten auf derselben. Schon die erst halberwachsenen Jungen sind vollendete Seevögel und schwimmen und tauchen vortrefflich.

Sobald die Jungen für das Leben auf offener See tauglich sind, verzieht sich die Familie ganz dahin. In diese Zeit fällt wahrscheinlich auch die Hauptmauer des Männchens. Ich möchte dies aus einem zu Anfang August erlegten Männchen schließen, welches schon das halbfertige Sommerkleid trug.

Gegen den Spätherbst hin ziehen sich die Familien mehr und mehr zusammen und führen ein gemeinschaftliches Leben. Brechen die wilden Meeresstürme mit entfesselter Macht über sie herein, trachten sie einen Fels oder eine Klippe zu erreichen und sitzen da dichtgebrängt beisammen, stürzen sich aber wie zum muthwilligen Spiele in die schäumende Brandung, um bald darauf wieder einen erhöhten Sitz neben den anderen zu suchen.

Auch im Winter pflegen sie nicht selten auf erhöhten Eisbergen oder Felsenriffen zu sitzen, wobei sie von dem Polarfuchs heimgelacht werden, der es prächtig versteht, sie daselbst anzuschleichen, wenn nur die Umgebung hinreichend stark zugefroren ist.

Die Kragenteile ist schon und weicht einem Rahne schon meist auf größere Entfernung aus, kann daher auf offener See nicht leicht erlegt werden. Am besten gelingt dies, wenn der Jäger gedeckt eine der stark frequentierten Buchten anschleichen kann.

Das Fleisch ist zwar grob und thranig, dafür aber werden die Dunen mehr geschätzt. In Gegenden, wo die Reiter noch erreichbar sind, werden denselben auch Dunen und Eier entnommen. Der weitaus größte Theil jedoch entzieht sich durch die Wahl seiner Brüteplätze solchen Nestplünderern.

Zu Bezug auf Nutzen und Schaden ist die Kragenteile nahezu vollkommen indifferent. Kr.

Krähe, die, häufig schlechtweg für jede der drei Krähenarten, f. *Rebel*, *Raben* und *Saatkrähe*. „*Cornix cra.*“ Gloss. lat.-teut. a. d. X. Jahrh., Cgv. no. 160, fol. 43 v. — „*Cornix khra.*“ Id., no. 2400 a. d. XII. Jahrh. — „*Cra.*“ Wallerst. Gloss. a. d. XI. Jahrh. — „*Chrā.*“ Gloss. lat.-teut. a. d. X. Jahrh., Cm. Admont. no. 269. — Engelsg. Gloss. a. d. XII. Jahrh. — „*Cornix haist ain kra.*“ „*Die kra.*“ „*Ein chra.*“ „*Der chro.*“ Conrad von Regenber. Buch der Natur, Cgms. no. 2797, 2812, 2669 und 3071 a. d. XIV. und XV. Jahrh. u. f. w. — Sanders, Wb. I., p. 1009. E. v. D.

Krähenartige Vögel, *Coraces*, die IV. Ordnung der Vögel, f. *Cyrt. d. Ornithol.* In

Europa durch die zwei Familien *Sturnidae*, *Staare*, und *Corvidae*, *Raben*, vertreten (f. d.) E. v. D.

Krähenbeere, f. *Empetrum*. Wm.

Krähenhöhle, die, f. *Alpenkrähe*. E. v. D.

Krähenhütte, die, f. v. w. *Uhu*hütte, weniger empfehlenswert, da ja vor dem Uhu nicht bloß Krähen geschossen werden. Fleming, T. J., Ed. I., 1719, fol. 350. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, II., fol. 168. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 206. — Chr. W. v. Heppe, Wohltred. Jäger, p. 243. — Wildungen, Taschenbuch, 1793, p. 66. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, II., p. 834. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 405. — Hartig, Lexikon, p. 330. E. v. D.

Krähenpfecht, der, f. *Schwarzpfecht*. E. v. D.

Krahnbeere, f. *Oxycoccus*. Wm.

Kraimerwand, f. *Kastenklaufen*. Fr.

Kral- oder Krellsch, f. *Holzriesen*. Fr.

Kralle, die, von einzelnen Autoren für die Nägel vom Haarraubwild und den Raubvögeln, statt *Fang*, *Klaue*, *Waffe*, f. d. „Der Luchs hat Waffen oder Krallen.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 34. — „Krallen oder Waffen, so werden die Nägel an des Luchses Klauen geheissen.“ Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 207. — „Wie der Luchs, hat auch die wilde Raue Waffen oder Krallen an den Behen, keine Nägel.“ D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 137. — „Krallen nennt man die sehr spizen Nägel an den Behen der Luchse und wilden Katzen. Bei den übrigen vierfüßigen Raubthieren und Hunden heißen sie Klauen.“ Hartig, Lexikon, p. 331. — „Krallen: Klauen beim Luchs, der wilden Raue und den Raubvögeln.“ Laube, Jagdbrevier, p. 291. — „Seine (des Auerhahnes) Beine heißen Füße mit Behen und Krallen.“ Wurm, Auerwild, p. 1. — Sanders, Wb. I., p. 1010. E. v. D.

Kralen, verb. trans., f. *Krellen*. E. v. D.

Kramm, der, f. *Kamm*. E. v. D.

Krammetsvogel, der, „Unter Krammetsvögeln versteht man nicht bloß die eigentlich sog. Krammetsvögel oder Wachholberdrosseln, sondern alle Drosselarten.“ Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaften I, 3., p. 641. — „Krammetsvogel.“ Fleming, T. J., Ed. I., 1719, fol. 347. — „Krammets- oder Krammbatvögel.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 53. — „Cramet- oder Cranwitz- auch Ganzvogel. . . junge Cranivitoegel.“ Chr. W. v. Heppe, Wohltred. Jäger, p. 109. — „Krammets- oder Cranewetsvögel.“ E. v. Heppe, Der sich selbst rathende Jäger, p. 424. — „Kraunabetvogel.“ „Krammetsvogel.“ D. v. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 248. — Hartig, Lexikon, p. 331. — Sanders, Wb. II., p. 1427. E. v. D.

Krammetsvögel (Österreich) und *Mistel*-drosseln dürfen nach dem Wildschonengesetz für Galizien vom 19./7. 1869, L. G. Bl. Nr. 26 § 2, „ausnahmsweise mittelst Schlingen, Wachteln mit Schleppegen gefangen werden“.

Nach dem ungarischen Jagdgesetz (§ 15) dürfen Krammetsvögel außer der Zeit vom

1./2. bis 15./8. mit Schlingen und Leim gefangen werden. Nicht.

Krampen, f. Werkzeuge. Fr.

Kranich, der, *Gruscinerea* Bechstein, *Natursch.* IV., p. 103. — Linné, *Systema naturae* XII., fol. 234. — Pallas, *Zoographia rosso-asiatica* II., p. 106. — Latham, *Index ornithologicus* II., p. 674. — Meyer und Wolf, *Taschenbuch der deutschen Vogelkunde* II., p. 350. — Chr. L. Brehm, *Ab. d. Naturg. aller Vögel Europas*, p. 540. — Naumann, *Vögel Deutschlands* IX., p. 345. — Reysersling und Blasius, *Wirbelthiere Europas*, no. 307. — Schlegel, *Revue critique des oiseaux d'Europe* I., p. 100. — Bonaparte, *Conspectus generum avium* II., 89, no. 1. — Degland und Gerbe, *Ornithologie européenne*, no. 382.

Poln.: Żoraw pospolity; Croat.: Sivi zdral; böhm.: Zorav obecny; ungar.: szürke Daru; ital.: grue.

Abbildungen: Gould, *The birds of Europe*, t. 270. — Naumann, l. c., t. 261. — Gier: Thienemann, *T.* 71, Fig. 1. — Wädeler, *T.* 13, Fig. 1.

Der graue Kranich ist das Urbild seiner zwischen den Regenpfeifern und den reicherartigen Vögeln stehenden Familie, welche im ganzen aus 16 Arten gebildet wird. „Das Gerippe“, schreibt Alfred Brehm, „hat mit dem der Störche und Reiher wenig Ähnlichkeit. Der Schnabel ist schön gewölbt und abgerundet, oben vorspringend; über dem Hinterhauptslöcher finden sich ein Paar Fontanellen; die Scheidewand der Augen ist zum Theile durchbrochen; dem unteren Keilbeinflügel fehlt die dritte Gelenkung. Die Wirbelsäule besteht aus 17 Hals-, 9 Rücken- und 7 Schwanzwirbeln. Das Brustbein, der merkwürdigste Theil des Gerippes, ist lang und schmal, zeigt weder die sog. oberen Handgriffe noch die unteren Fortsätze und fällt auf wegen seines starken und dicken, am Rande flachgewölbten Kieles, welcher theilweise eine Kapsel für die Luftröhre bildet. Die beiden Äste der Gabel verschmelzen mit der vorderen Spitze des Brustbeinkieles. Die Schulterblätter sind schmal und verhältnismäßig kurz, die lufthaltigen Oberarmknochen fast so lang wie die Vorderarmknochen, die Oberarmknochen nicht lufthaltig. Die Junge ähneln der eines Fuhnes, ist mäßig lang und breit, der Schlund ziemlich weit, ohne Kropf, der Vormagen im Verhältnisse zu dem großen, kräftigen Muskelmagen klein, der Darmtraktus ungefähr neunmal länger als der Rumpf. Höchst merkwürdig ist der Verlauf der Luftröhre, welche bei beiden Geschlechtern eine ähnliche, aber doch nicht übereinstimmende Bildung zeigt. Sie besteht aus mehr als 300 knöchernen Ringen, läuft am Halse gerade herab und tritt durch eine derbe, die beiden Äste der Gabel verbindende sehnige, dicke Haut an der Verbindungsstelle der Gabeläste in den Kiel des Brustbeines, biegt sich beim Weibchen hinter der Mitte des Brustbeines in einem Bogen um, steigt wieder nach oben, biegt sich nach unten zurück bis in die erste Windung hinein, geht dann hinter dem ersten absteigenden Theile nochmals nach oben und steigt nun zwischen

den beiden Schlüsselbeinen in die Brusthöhle; diese Windung beträgt ungefähr die Hälfte der ganzen Länge. Beim Männchen läuft sie dicht hinter dem Kiele bis zu dessen Ende und biegt sich nahe am Hinterrande in einem spitzen Winkel in den aufsteigenden Theil um, welcher in einer Vertiefung an der hinteren Brustbeinfläche emporsteigt. Daß die starke Stimme mit diesem Baue in Verbindung steht, unterliegt keinem Zweifel.“

Die ganze Länge des Vogels beträgt im Durchschnitte 140, die Flugweite 245, die Stoßlänge 21 cm. Das Auge ist rothbraun, der Schnabel an der Wurzel röhlich, an der Spitze schwarzgrün, der Fuß dunkel rußgrau, fast schwarz. Der Kopf ist theilweise nackt, das Gefieder bis auf den schwarzen Vorderkeitel, die schwarze Kehle und die schwarzen Schwungfedern einfarbig aschgrau. Die verlängerten und gekrümmten oberen Flügeldeckfedern bilden einen schönen Schmuck des Männchens.

Der ganze Norden der alten Welt einschließlich einiger speciell günstiger Lagen Mitteleuropas bildet die Heimat des Kranichs, in welcher er sich vom März bis zum October aufhält, während er die Wintermonate tief im Süden verbringt. Er bevorzugt dann besonders große, mit zahlreichen Schotter- und Sandbänken versehene Stromgebiete und ist namentlich in Suban und Indien scharnweise anzutreffen. Im mittleren Europa hat er ehemals in ungleich bedeutenderer Zahl gebrütet als heute und ist nur durch mangelnde Ruhe und die Entwässerung der meisten Sümpfe und Moore veranlaßt worden, seine Laren nach minder civilisirten Gegenden zu verlegen, wo ihm einerseits durch Jäger, andererseits besonders durch Eierjammler und Federשמידers nicht in so hohem Maße nachgestellt werden kann. Die Wege, welche der Kranich, meist zu Scharen vereint, zu seinen regelmäßigen Wanderungen benützt, durchschneiden das mittlere Europa in namhafter Zahl, werden aber mit solcher Genauigkeit eingehalten, daß man in den zwischenliegenden Gegenden nur äußerst selten eines Stüdes gewahr wird. Ebenso sind es ganz bestimmte Rastplätze, die der Kranich, soferne sie nicht durch die Einflüsse der Cultur eine durchgreifende Veränderung erfahren, mit größter Pünktlichkeit aufsucht. Ubrigens ist die Frist, in welcher der Kranich seine Reise zurücklegt, keineswegs alljährlich die gleiche, vielmehr wird ihre Länge durch die zur Zeit herrschende Witterung sehr wesentlich gekürzt oder erhöht. Manchmal vollzieht sich der ganze Durchzug innerhalb 3—4 Tagen, manchmal vergehen drei Wochen zwischen dem Erscheinen der ersten und der letzten Schar. Auch lassen sich die Wanderer mitunter an ihren liebsten Rastplätzen nicht nieder, sondern ziehen, ohne auszuruhen, weiter, während sie in anderen Jahren tagelang verweilen. Zu den beliebtesten Raststationen in Deutschland zählt Hessen und ein Theil Sachsens, während im Osten die Donauinseln von Widbin bis zur Mündung besonders bevorzugt erscheinen.

Über das Leben der Kraniche in ihren Winterherbergen berichtet Alfred Brehm: „So

lange ihr Aufenthalt in der Fremde währt, halten sie sich stets in zahlreichen Massen zusammen und nehmen auch verwandte Arten, in Afrika die Jungfrauenkraniche, in Indien die Antigone-, in Südchina und Siam außer letzteren auch die Weißnaden- und Schneekraniche, unter sich auf. Mit ihnen fliegen sie gemeinsam jeden Morgen auf die Felder hinaus, um hier Nahrung zu suchen, kehren in den Vormittagsstunden zurück und verweilen nun Tag und Nacht auf den Inseln, zeitweilig mit verschiedenen Spielen sich vergnügend und beständig im Geseffler pudend und ordnend, da die jetzt beginnende Mauer derartige Sorgfalt nöthig macht. Scharenweise brechen sie auch auf und vereinigt noch kommen sie an in der Heimat; hier aber lösen sich die Heereshäufen bald in kleinere Trupps und diese in Paare auf, und jedes Paar bezieht nun eine zur Fortpflanzung geeignete Örtlichkeit, welche sich von der Winterherberge wesentlich unterscheidet. In Indien und im Suban ist der Kranich Strandvogel, im Norden Europas und Asiens wird er zum vollendeten Sumpfvogel. Er bezieht hier die großen Sümpfe oder Brüche der Ebene, bezüglich der Tundra, und wählt in den Morästen diejenigen Stellen aus, welche mit niedrigem Seggenrasen oder Riede bewachsen sind, ihm aber unter allen Umständen weite Aussicht gestatten. Sie werden zu seinem Brutgebiete und von ihnen fliegt er hinaus auf die Felder, welche ihm auch während des Sommers zollen müssen. Brüche, Sümpfe oder Moräste, in denen viel Buschwerk oder hohes Röhrgras wächst, liebt er nicht, es sei denn, daß ihre Ausdehnung die Annäherung eines Menschen erschwert und ihm die nöthige Sicherheit verbürgt.

Gleich nach der Ankunft von der Frühjahrsreise wird die Brutstätte bezogen, und so friebfertig der Kranich sonst gegen seinesgleichen, wie auch gegen andere Vögel ist, so wenig duldet er jetzt die Anwesenheit eines fremden Paares in seiner Nähe, so daß sein Gebiet immer gleichsam mit engen Grenzen umzogen ist; niemals findet man eine colonienweise Ansiedlung. Trotzdem der Kranich schon sehr zeitig in der Heimat eintrifft, so beginnt er mit dem Nestbaue doch erst, wenn sich die umliegende Vegetation reger zu entsalten beginnt. Das Paar trägt nun auf einer kleinen Insel, einer Wiesenflur oder einem sonst passenden Orte dürre Zweige zusammen und legt auf diese Basis etwas Heu, Schilf und Rohr, ohne auf den ganzen mäßig vertieften Bau namhafte Sorgfalt zu verwenden, so daß derselbe meist recht unordentlich aussieht. Der Platz zum Nestbau wird stets derart gewählt, daß er für jeden Feind thunlichst schwer zugänglich und vor allem überhaupt nicht leicht zu ermitteln sei. „Der auffallende, große Vogel“, berichtet Raumann als weiteres Commentar zu dieser Vorsicht, „läßt den Beobachter nur ahnen, in dem Sumpfe müsse er irgendwo sein Nest haben; aber die Stelle selbst weiß er jenem stets dadurch zu verbergen, daß er sich von weitem her jederzeit nur zu Füßen in gebückter Stellung und unter dem Schutze hoher Pflanzen und des Gebüsches nähert, daß der auf dem

Neste sitzende bei annähernder Störung sich von demselben eben so gebückt davon schleicht und weit vom Neste aus dem freien Sumpfe erst aufsteigt und sichtbar wird, oder auch wohl, wenn ihm der Lärm nicht gar zu nahe kommt, gar nicht herausfliegt. Es läßt sich daher das Plätschen so schwer ausmitteln, als es, wenn dies durch besonderen Zufall geklärt wäre, mühsam ist, sich ihm des tiefen Morastes wegen zu nähern.“ Aber der Kranich gebraucht noch eine andere Vorsicht, um sein theuerstes Gut vor Gefahren zu schützen; das im braunen Moor weithin sichtbare graue Rückengefieder des brütenden Vogels könnte immerhin oft zum Verräther werden und so überzieht er es mit Roth und Schlamm, wodurch er sich buchstäblich fast unsichtbar macht.

Dies mag wie eines jener zahlreichen über den Kranich im Umlaufe befindlichen Märchen klingen, wird aber unter anderem durch die Mittheilungen eines unserer ersten Ornithologen erhärtet, dessen scharfe Beobachtungen über allen Zweifel erhaben sind. „Eines Tages“, berichtet Eugen Ferdinand von Homeyer, „lag ich im sicheren Versteck neben einem Moore, in welchem ein Kranichpaar seinen Stand hatte, und beobachtete die beiden klugen Vögel und ihre anmuthigen Bewegungen, als das Weibchen, sich ganz unbeachtet wähnend, die doppelte Scheu des Vogels und des Weibes beseitigend, begann, seine Bugkünste zu entwickeln. Es nahm von der Moorerde in den Schnabel und salbte damit den Rücken und die Flügeldecken, so daß diese Theile das schöne Aschgraublau verloren und ein düsteres erdgraubraunes Ansehen erhielten. Der Wissenschaft zuliebe erlegte ich das schöne Thier und fand das Gefieder des Oberkörpers gänzlich von dem Farbstoffe durchdrungen, so daß ich außer Stande war, bei der sorgfältigsten Waschung denselben wieder zu entfernen; so fest, vielleicht durch den Einfluß des Speichels, hatte derselbe sich mit dem Gefieder vereinigt. Hiemit war in einem Augenblicke erklärt, wonach ich jahrelang getrachtet: die eigenthümliche Färbung des Kraniches während der Brutzeit. Nur während dieser nimmt der Vogel diese Umfärbung vor; denn späterhin ausfallende und nachwachsende Federn behalten ihre natürliche Färbung, woher es kommt, daß wir an all den nordischen Kranichen, welche durch Deutschland ziehen, keinen Rost sehen. Sie haben bereits das Kleingefieder vermauert.“

Die genaue Zeit, in welcher der Kranich durchschnittlich legt, ist noch nicht ermittelt, ebenso fehlen völlig verlässliche Angaben über die zur Erbrütung der Eier nöthige Frist. Letztere, stets zwei an der Zahl, 94×61 mm groß, sind starfischig, glanzlos, grobkörnig, tragen auf grauem und röthlichem Fleckengrunde roth- und dunkelbraune Zeichnungen von verschiedenster Form und Größe, so daß man kaum zwei annähernd gleiche findet.

Bezüglich des allgemeinen Wesens des Kraniches verdanke wir Alfred Brehm eine lebenswahre Schilderung, der ich hier Raum gönnen möchte. „Jede Bewegung des Kraniches ist schön, jede Äußerung seiner höheren Bega-

bungen fesselnd. Der große, wohlgebaute, bewegungsfähige, scharfsinnige und verständige Vogel ist sich seiner ausgezeichneten Fähigkeiten wohl bewußt und drückt solches durch sein Betragen aus, so verschiedenartig dieses auch sein mag. Mit leichten, zielreichen, aber doch abgemessenen Schritten, gewöhnlich ruhig und würdevoll, nur im Falle der Noth eilend und rennend, geht er seines Weges dahin; ohne Mühe erhebt er sich nach einem oder nach zwei Sprüngen vom Boden, mit wenigen weit ausholenden Schlägen der kräftigen Flügel gewinnt er die nöthige Höhe, und nunmehr fliegt er, Hals und Beine gerade von sich gestreckt, stetig und ohne Eile zu verrathen, aber doch schnell und fördernd dahin, mit Entschiedenheit einem bestimmten Ziele zustrebend. Aber derselbe Vogel ergötzt sich auch, wenn ihn die Laune anwandelt, durch lustige Sprünge, übermüthige Geberden, sonderbare Stellungen, Vorneigen des Halses, Breiten der Flügel und förmliches Tanzen, oder dreht sich fliegend in prachtvollem Reigen längere Zeit über einer und derselben Stelle umher. Wie im Übermuth nimmt er Steinchen und Holzstückchen von der Erde auf, schleudert sie in die Luft, sucht sie wieder aufzufangen, bucht sich rasch nacheinander, läßt die Flügel, tanzt, springt, rennt eilig hin und her, drückt durch die verschiedensten Geberden eine unendliche Freude, das Wesens aus; aber er bleibt immer anmüthig, immer schön. Wahrhaft bewunderungswürdig ist seine Klugheit. Früher als jeder andere Stelzvogel lernt er die Verhältnisse beurtheilen oder würdigen und richtet nach ihnen seine Lebensweise ein. Er ist nicht scheu, aber im allerhöchsten Grade vorsichtig und läßt sich deshalb sehr schwer überlisten. Der einzelne denkt stets an seine Sicherheit; eine Herde stellt regelmäßig Wachen aus, denen die Sorge für die Gesamtheit obliegt; die beunruhigte Schar sendet Späher und Kundschafter aus, bevor sie den Ort wieder besucht, auf welchem sie gestört wurde. Mit wahren Vergnügen habe ich in Afrika beobachtet, wie vorsichtig die Kraniche zu Werke gehen, sobald sie auch dort die Tücke des Menschen kennen gelernt haben: wie sie zunächst einen Kundschafter ausenden, dann mehrere, wie diese sorgsam spähen und lauschen, ob etwas Verdächtiges sich noch zeige, wie sie sich erst nach den eingehendsten Untersuchungen beruhigen, zurückfliegen, die Gesamtheit benachrichtigen, dort noch immer nicht Glauben finden, durch Gehilfen unterstützt werden, nochmals auf Kundtschaft ausziehen und nun endlich die Herde nach sich ziehen. Und doch lernt man den Kranich während seines Freilebens nie vollständig kennen, muß ihn vielmehr zum Gesellschaftler erworben haben, wenn man über ihn urtheilen will. So vorsichtig er dem Menschen ausweicht, so lange er frei ist, so innig schließt er sich ihm an, wenn er in dessen Gesellschaft kam. Mit Ausnahme der klügsten Papageien gibt es keinen Vogel weiter, welcher in gleicher Weise wie er mit dem Menschen verkehrt, jede menschliche Handlung verstehen und begreifen lernt und sich so gut, wie es ihm möglich, verständlich und nüt-

lich zu machen weiß. Er sieht in seinem Gebieter nicht bloß den Brotherrn, sondern auch den Freund und bemüht sich, dies kund zu geben. Leichter als jeder andere Vogel gewöhnt er sich an das Gehöft, an das Haus seines Pflegers, lernt hier jedes Zimmer, jeden Raum kennen, die Zeit abschätzen, die Verhältnisse würdigen, in denen andere Leute oder Thiere zum Gastfreunde stehen, bekundet bewundernswertes Verständnis für Ordnung, duldet auf dem Geflügelhofe keinen Streit, hütet, ohne dazu aufgefordert zu werden, gleich dem verständigsten Hunde das Vieh, straft durch scheltendes Geschrei oder empfindliche Schnabelstiche und belohnt durch freundliches Gebaren, Verneigungen und Längen, befreundet sich mit wohlwollenden Menschen und drängt sich in deren Gesellschaft, läßt sich aber nichts gefallen und trägt ungebührliche Beleidigungen monate-, ja jahrelang nach, kurz, er zeigt sich als ein wahrer Mensch im Federkleide. Es liegen über seinen Verstand so viele Beobachtungen vor, daß ich kein Ende finden könnte, wollte ich sie hier anführen. Mit anderen Mitgliedern der Familie, auch wohl mit verwandten Vögeln lebt der Kranich in gutem Einvernehmen; in ein Freundschaftsverhältnis tritt er aber nur mit ebenbürtigen Geschöpfen. Geselligkeit scheint ihm Bedürfnis zu sein; aber er wählt sich seine Gesellschaft. Dem Gatten gegenüber beweist er unwandelbare Treue; gegen seine Kinder bekundet er die wärmste Zärtlichkeit; gegen seine Art-, Sippschafts- und Familienverwandten legt er eine gewisse Hochachtung an den Tag. Demungeachtet kommt es vor, daß sich Kraniche in Sachen der Minne, während des Zuges oder gelegentlich anderer Zusammenkünfte erzürnen und wüthend bekämpfen. Man hat beobachtet, daß mehrere über einen herfielen und ihn durch Schnabelstiche so zusetzten, daß er zur Weiterreise unfähig ward, ja man will gesehen haben, daß solche Mißethäter wirklich umgebracht wurden; wir haben außerdem in Thiergärten mehr als einmal erfahren, daß verschiedenartige Kraniche sich mit bitterem Haß bekämpften, und daß einer den anderen tödtete. Doch gehören solche Vorkommnisse zu den Ausnahmen; denn eigentlich sind die Kraniche wohl necklustig und müthig, nicht aber boshaft, tückisch und hinterlistig. Unser Kranich frist Getreide und Saat, Grasspitzen und Feldpflanzen, sehr gerne Erbsen, nimmt auch einzelne Früchte auf oder erbeutet Würmer und Kerbthiere, insbesondere Käfer, Heuschrecken, Grillen und Libellen, fängt auch ab und zu einen Thautroch oder einen anderen Wasserlurch. Die erwähnten Scharen, welche im Sudän überwintern, fliegen kurz vor Sonnenaufgang in die Durrhafelder der Steppe hinaus, füllen Wagen und Speiseröhre bis zum Schlunde mit Körnern an, kehren zum Etrome zurück, trinken und verdauen nun die eingenommene Nahrung im Laufe des Tages. Der geringsten Schätzung nach bedürfen die am Weißen und Blauen Nil überwintenden Kraniche gegen 100.000 hl Getreide. Dieser Verbrauch fällt dort keineswegs ins Gewicht und wohl niemand mißgönnt den Vögeln das Futter; anders dagegen ist es in

dem dicht bevölkerten Indien, wo das gereifte Korn höheren Wert hat: hier werden die überwinterten Kraniche mit vollem Rechte als sehr schädliche Vögel betrachtet, und demgemäß mit sehr schellen Augen betrachtet, auch nach Kräften verfolgt und vertrieben. In der Gefangenschaft gewöhnt sich der Kranich an die verschiedensten Nahrungstoffe, läßt sich aber mit dem einfachsten Körnerfutter jahrelang erhalten. Er zieht Erbsen und Bohnen dem Getreide vor, sieht im Brote einen Lederbissen, nimmt aber auch gern gekochte Kartoffeln oder klein geschnittene Rüben, Kohl, Obst o. dgl. zu sich, verschmäht ein Stückchen grünes Fleisch keineswegs, läßt auch keine Gelegenheit verüßgehen, Mäuse und Kerbtbiere zu fangen.“

Jagdblich zählt der Kranich zu der hohen Jagd. Specielle Jagdmethoden für ihn gibt es nicht; man kann ihn ähnlich wie den Trappen ansahen oder bei seinen regelmäßigen Zügen morgens und abends am Anstande erlegen.

Das Wildbret soll genießbar, ja sogar wohlschmeckend sein. E. v. D.

Krank, adj., gilt von allem Wild in der allgemeinen Bedeutung, besonders aber dann, wenn das betreffende Stück krankgeschossen ist; auch die Fährte eines solchen Stückes heißt kranke Fährte. „Krank sein sagt man, wenn man ein Wild schießt und es lauft fort, aber doch nicht, wie sonst, sondern daß es ein Zeichen gibt.“ J. Tänzner, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Ropenhagen 1682, fol. XIII. — „Schieße ich denn ein Thier weidewund, so lasse ich es etwas gehen, daß es krank werde.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 107. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 207. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 103. — D. a. d. Wintell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 298. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Sanders, Wb. I., p. 1013. E. v. D.

Kranken, verb. intrans., sowie krank sein, krank werden. „Kranken oder erkranken wird benennet, wenn ein angeschossen verwundetes Wild sich bald steket oder dem Wasser zueilet.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Sanders, Wb. I., p. 1014. E. v. D.

Krankencassen, Krankenschichten zc., siehe Arbeiterhilfscassen. v. Gg.

Krankheiten (der Insecten) und als weitere Folge vorzeitiges Absterben derselben kann zur Ursache haben: ungünstige Witterungsverhältnisse, das Auftreten parasitischer Pilze und thierischer Parasiten. In ersterer Hinsicht kommen besonders plötzlich und frühzeitig eintretende Kälte, starke Bodenässe und kalte, anhaltende Regen zur Zeit des Larven- und Raupenstadiums (Häutungsperioden) und während der Flugzeit in Betracht. — Unter den auf und in den Leibern lebenden Insecten wuchern den Pilzen sind es zwei Gattungen der Gruppe Entomophthorae: Entomophthora und Empusa. So zerstört Entom. radicans die Raupen des Kohlweißling (Pieris Brassicae); Entom. Aulice Raupe und Puppe der Kieferneule (Trachea piniperda); ein anderer Pilz dieser Gruppe entwickelt sich in der Raupe der Agrotis segetum, und Empusa Muscae in der

gemeinen Stubenfliege; man findet das tobt Thier häufig an den Fensterscheiben der Wohnungen, umgeben von einer Erübung des Glases, welche von den ausgeschleuderten Sporen herrührt. Von der größten Bedeutung aber wird dieser Parasit durch sein oft mörderisches Auftreten unter dem Kiefernspinner, Rothschwanz und der Kieferneule. Auch die Ascomyceten (Schlauchpilze) enthalten in der Unterabtheilung der Pyrenomyceten insectentödtende Pilze. Der wichtigste unter ihnen Cordyceps militaris (Isaria farinosa) entwickelt sich auf verschiedenen Raupen und Puppen; besonders gefährlich wird er dem Kiefernspinner (Gastropacha pini) und dadurch für den Forstwirt sehr wichtig. Ingleichen wurde seine verheerende Wirkung an der Raupe des Pinienproceßionsspinners und Kiefernspanners beobachtet.

Die für den Forstwirt wichtigsten thierischen Parasiten recrutieren sich aus verschiedenen Familien und Gruppen der Hymenopteren und Dipteren. Zu den ersten zählen vor allen die Schlupfwespen (Chalcididen, Braconiden, Proctotrypiden und Ichneumoniden); zu den letzteren die Raupenfliegen (Tachinen). Als die wichtigsten unter den Schlupfwespen seien genannt Microgaster globatus (Kiefernspinnerraupe), Microgaster solitarius (Nonnenraupe), Teleas ovalorum (Eier des Kiefernspinners), Anomaloxanthopus (Puppen der Kieferneule), A. biguttatum (Puppe des Kiefernspinners), A. circumflexus (Kiefernspinnerraupe). — Rhysa, Ephialtes u. a. belegen mittelst ihres langen Legeftachels die im Holze lebenden Larven (Wodtfäfer, Holzwespen).

Unter den Raupenfliegen (Tachinen) seien als bedeutungsvoll genannt: Echinomyia fera (Nonne und Kieferneule) und Nemoraea puparum. Hsdl.

Kranz, der, s. v. w. das Kränzen, s. d. Hartig, Lexikon, p. 331. E. v. D.

Kränzen, verb. intrans., meist als subst. inf., Zeichen der Rothhirschfährte. „Wenn der Boden hart und fest ist, so zwinget er (der Hirsch) doch mit den Schalen ein wie ein Reifen, dies ist subtil zu befehen und heißt kränzen. Ein Thier kann es nicht so thun und berührt nur vorne spitzig das Erdbreich.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 10. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 383. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1, p. 98. — Hartig, Lexikon, p. 331. — Sanders, Wb. I., p. 1016. E. v. D.

Krapplade sind die Verbindungen von Thonerde mit Alizarin, welche zum Malen und feineren Anstrichen dienen. v. Gn.

Kraßbürste = Drahttrager, s. d. Th.

Kraßdinkel, s. Cirsum. Wm.

Krähe, s. Pathogenese und Pathologie der Wildarten. F. Wm.

Kräher, der, 1. Ein am Buchstod anzuschraubendes Instrument zum Ausziehen des Schusses aus Vorderladern. Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 242. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 342. — Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 3, p. 771. — Hartig, Lexikon, p. 331. — Laube, Jagdbrevier, p. 291.

2. Ähnliches, vom weidgerechten Standpunkt entschieden zu verdammandes Instrument

zum Ausziehen des Dachses oder Fuchses aus dem Bau. *Wildungen, Neujahrsgeſchenk 1791, p. 55. — Bechstein, l. c., I., 1, p. 232. — Sanders, Wb. I., p. 1019; Erg.-Wb. p. 320. E. v. D.*

Kräper, J. Barſch.

Hde.

Krause, Georg Friedrich, geb. 2. April 1768, geſt. 22. November 1836 in Weimar, beſuchte zuerſt das Joachimsthale Gymnaſium zu Berlin, trat jedoch nach dem Tode ſeines Vaters gegen ſeine Neigung in die kaufmänniſche Lehre. Im 16. Lebensjahre gab er die Laufbahn wieder auf und ließ ſich für die preußiſche Artillerie anwerben, wo er nach glücklich beſtandenen Prüfungen 1794 das Patent als Lieutenant erhielt. Durch Talent und Fleiß kam er bald dahin, daß er jungen Officieren Unterricht ertheilen konnte, 1799 und 1800 fungierte er auch als Lehrer für Planzeichnen an der Artillerieacademie zu Berlin.

Hiedurch wurde er mit dem damaligen Chef des preußiſchen Forſtweſens, Oberlandforſtmeiſter von Bärenſprung, bekannt, welcher ihn für das Studium der Forſtwiſſenſchaft gewann. Nach Hennerts Tod (21. April 1800) erhielt er die Stelle eines Directors der Forſtplanſammer, mit welcher zugleich die ganze Leitung des preußiſchen Forſtvermeſſungs- und Lagationskammer verbunden war. Bereits am 15. Juli 1800 erfolgte ſeine Ernennung zum Oberforſtrath und zum Mitglied des Forſtdepartements in Generaldirectorium, ſowie kurz darauf auch ſeine Berufung in die Oberforſt-Examinationscommiſſion. 1802 wurde er auf ſeinen Antrag nach Burgsdorfs Tod mit der Forſtſetzung der von dieſem gehaltenen Vorleſungen an der Forſtacademie Berlin beauftragt. 1806 folgte er dem Könige nach Königsberg, wurde 1809 Staatsrath und Oberforſtmeiſter und kehrte noch in demſelben Jahre nach Berlin zurück. Hier theilte er ſich an dem Entwurf der Pläne zur Beſeitigung der franzöſiſchen Herrſchaft, 1813 wurde er zur Theilnahme an den Organisationsarbeiten der Landwehr nach Breslau berufen und dem dortigen Generalſtab als Major beigegeben. In den Freiheitskriegen zeichnete er ſich rühmlichſt aus, trat aber nach Beendigung derſelben aus Geſundheitsrückſichten in Penſion; zunächſt erwarb Kr. einige königl. Domänen, welche er jedoch ſchon nach ſieben Jahren mit erheblichem Verluſt wieder verkaufen mußte, hierauf ſiedelte er nach Prag und Wien über. Hier hielt er ſich von 1823—1828 auf und theilte ſich an den neuen Finanzeinrichtungen, mußte aber alſdenn auf höheren Befehl Öſterreich verlaſſen. Nun wandte ſich Kr. nach Erfurt, wo ſein Sohn damals als Forſtſecretär angeſtellt war. Zu jener Zeit wurde in Thüringen die Eröffnung der Lebensverſicherungsbank in Gotha vorbereitet und Kr. mit den leitenden Perſönlichkeiten bekannt, welche ihn zur Mitarbeit veranlaßten; er folgte dieſer Aufforderung und wurde ſogar in drei Bankauſchüſſen zum Dirigenten gewählt. 1833 ſiedelte er auf ärztlichen Rath nach Weimar über, wo er am Gehirniſchlag ſtarb.

Krause hat ſich während der Zeit von 1800—1806 unausgeſetzt mit zweckmäßigen Reformen der Forſtverwaltung beſchäftigt und

namentlich um die Ablöſung von Forſtberechtigungen in Preußen verdient gemacht, Verfaſſer verſchiedener gewandt abgefaßter Schriften auf forſtpolititiſchem Gebiete, Vertreter einer ſtrengen Staatsauſſicht über die Privatwaldungen, ſehr talentvoller und fleißiger Beamter.

Schriften: *Handbuch der mathematiſchen Forſtwiſſenſchaft*, 1800; *Compendium der niederen Forſtwiſſenſchaft*, 1810; *Anleitung zur Abſchätzung und Berechnung des Geldwertes von Forſtgrundſtücken*, 1812; *Compendium der höheren Forſtwiſſenſchaften oder ſtaatswirthſchaftliche Direction des Forſtweſens*, 1824; *Ueber das Princip der Gegenſeitigkei bei Verſorgungsanſtalten*, 1828; *Anleitung zur Behandlung des Mittelwaldes*, 1829; *Über die Gemeinnützigkeit der Lebensverſicherungsanſtalten und Sparcaſſen*, 1829; *Verluſt eines Systems der National- und Staatsökonomie*, 1830; *Betrachtungen über die Unruhen der Zeit und ihre Uraſachen*, 1831; *Verſuch einer ſtändiſchen Verfaſſung für ein aus vielen Provinzen zuſammengeſetztes Reich*, 1831; *Worin haben die Unruhen der Zeit vorzüglich ihren Grund?* 1832; *Über die Ablöſung der Servituten und Gemeinheiten in den Forſten*, 1833; *Über die Forſtgeſetzgebung in Deutſchland*, deſgl. *über Forſtſtreich in der Forſtpolizei*, 1834; *Das National- und Staatsvermögen und ſeine Bildung und Vergrößerung aus dem Leben und aus der gewerblichen Induſtrie*, 1834; *Der große preußiſch-deutſche Zollverein in beſonderer Beziehung auf den thüringiſchen Zollverband*, 1834. *Schw.*

Krause, die, ſ. v. w. Roſe, ſelten. *Ehr. W. v. Heppe, Wohlreb. Jäger*, p. 243. — *Sanders, Wb. I., p. 1019; Erg.-Wb., p. 320. E. v. D.*

Krauseſter, die, ſ. Raubwürger. *E. v. D.*

Kreatin, $C_4H_7N_3O_2$, findet ſich im Fleiſch der Wirbelthiere, ziemlich beträchtliche Quantitäten enthält das käufliche Fleiſchextract; in geringerer Menge findet es ſich auch im Gehirn, im Blute und in anderen Theilen des thieriſchen Organismus. Künstlich erhält man Kreatin, wenn man die gemiſchten wäſſerigen Löſungen von Chanauid und Carſoſin ſtehen läßt. Es kryſtalliſiert in monoklinen Priſmen, iſt in kaltem Waſſer ſchwer, leicht in heißem löslich, nicht in Alkohol, ſchmeckt bitter und reagiert neutral. Mit Säuren vereinigt es ſich zu ſchwer kryſtalliſirenden, ſauer reagirenden Salzen. Mit Barytwaffer gelöſt liefert es Carſoſin, mit Säuren erhißt Kreatinin. *v. Gn.*

Kreatinin, $C_4H_7N_3O_2$, kryſtalliſiert aus ſeiner wäſſerigen Löſung in Rhomboedern, iſt eine ſtarke Baſe, die gut kryſtalliſierende Salze liefert, beſonders charakteriſtiſch iſt die Doppelverbindung des Kreatinins mit Chlorzink. Es iſt ein Beſtandtheil des menſchlichen Harns, findet ſich aber nicht im Fleiſch. *v. Gn.*

Krebs, ſ. Flußkreb.

Hde.

Krebsſten, verb. trans., ſotal ſcherzhaft ſ. Krettiren, ſ. d. *Wildungen, Neujahrsgeſchenk, 1799, p. 7.*

Krebsotter, der, ſ. Sumpſotter. *E. v. D.*

Krebspeſt. Dieſe oſt in großer Ausdehnung auftretende Seuche wurde früher als eine beſondere Krankheit der Krebſe angeſehen. Dies kann jedoch nach den Unterſuchungen von Harz

nicht mehr angenommen werden; vielmehr steht nach demselben fest, daß man darunter mindestens zwei oder drei verschiedene Krebskrankheiten, welche seuchenartig aufzutreten vermögen, zu verstehen hat. „Krebspest“ ist nach Harz ein Collectivname für einige Krankheiten, die mit einander nur das gemeinsame haben, daß sie als Seuchen auftreten und die Krebse rasch und in großer Anzahl vernichten. Zu ihnen ist zu zählen:

1. Die Mykosis astacina,
2. die Distomatosis.

3. eine Reihe von verschiedenen Vergiftungsarten durch Gewässer, namentlich von gewerblichen Etablissements herrührend.

1. Bei der als Mykosis astacina (δύσχυς der Pilz, und astacus, der Krebs) bezeichneten Krankheit, der Pilzkrankheit des Krebses, findet man im Leben folgende Erscheinungen: Die Bewegungen der Kranken sind matt und lahm; einzelne Stellen auf der Unterseite des Körpers, namentlich die Anhaftungsstellen der Extremitäten, werden trüb rötlich gefärbt; die dort befindlichen Muskelpartien werden mürbe und häufig lassen sich die Beine mit großer Leichtigkeit, sogar am lebenden Krebs, entfernen, so daß es scheint, als seien sie nur lose angeheftet gewesen. Derselbe Veränderung wird auch am Grunde der Augensiele gefunden. An den Kiemen fand Harz diese Flecken nicht, wohl aber an der Schwanzunterseite, die meistens mit rundlichen trübbräunlichen oder rötlichgelb gefärbten inselartigen Flecken bedeckt ist, welche wenig scharf umschrieben, bald wieder abblaffen. Nach dem Tode fällt die Aftergegend sehr rasch ein und vertrocknet.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand Harz constant u. zw. am meisten deutlich an den rötlich gefärbten Stellen die Musculatur mit einer üppig wuchernden Saprolegniacee, (*Achlya protifera*) durchsetzt. Manchmal wuchern die Fäden dieses Pilzes schon vor dem Tode nach außen und bilden einen aus langen Fäden und Zoosporangien bestehende Vegetation. Ganz gesunde Krebse, welche nur 15 Minuten lang in einem mit dieser Saprolegniacee verunreinigten Behälter gebracht wurden, erliegen sämtlich innerhalb 16 Tagen derselben Krankheit.

2. Die Distomatosis wird, soviel die Untersuchungen bis jetzt ergeben haben, durch einen Egel, *Distoma cirrigerum*, hervorgerufen (von v. Baer so genannt, um damit den auffallend großen Cirrus der Art zu bezeichnen). Dieser Egel erreicht jedoch den geschlechtsreifen Zustand nicht im Leibe des Krebses, sondern muß erst von Fischen verpeist werden, um in deren Verdauungsanal Zeugungsfähigkeit zu erlangen. Die Erscheinungen der Krankheit haben viele Ähnlichkeit mit der Trichinose, was leicht erklärlich ist, wenn man bedenkt, daß hier wie dort die Parasiten sämtliche Theile des Thieres durchdringen, sich einzeln und namentlich heftige Muskelschmerzen hervorrufen. Eine der ersten Erscheinungen ist die, daß die Thiere auffallend hochgehen und sich fast nur auf den Fußspitzen bewegen. Die Bewegungen selbst sind steif, unbehilflich, langsam; die sonst den Krebsen eigene Scheu ver-

liert sich mehr oder weniger, und in Behältern suchen sie stets die Mitte auf. Ihre Gereiztheit und offenbare Verstimmung ist daran zu erkennen, daß sie ihnen sich nähernde Genossen heftig zwinen und sie krampfhaft festhalten, wobei häufig gegenseitig Scheren und Beine ausgerissen werden. Die Ansicht, daß frange Krebse ihre Beine selbst wegschleudern, ist unrichtig, dieselben gehen vielmehr in der eben angegebenen Weise verloren. Der hintere Theil des Schwanzes und namentlich die Aftermündung beginnen hierauf zu schwellen und bekommen eine rötliche, etwas durchscheinende Färbung.

Fernerhin verlieren die Augen ihre Empfindlichkeit und Beweglichkeit; sie stehen weit vor und werden bei Berührung nicht eingezogen; der Schwanz fast nicht mehr bewegt; krampfartige Zuckungen der Scheren und Füße sind zu bemerken und die kranken Thiere empfinden augenscheinlich sehr heftige Schmerzen bei Berührung; die Kraft der Muskeln schwindet und kräftiges Kneifen kann nicht mehr ausgeführt werden. Der Hinterleib schwillt mehr an, namentlich der After, welcher offen steht, und bekommt eine eigenthümliche Rötzung. Um die Schmerzen zu erleichtern, legt sich das Thier auf den Rücken und Bewegungen der Gliedmassen werden nur noch selten ausgeführt; die Bewegung der Afterfüße wird verlangsamt. Die Ringe des Hinterleibes scheinen nicht mehr so dicht zu stehen, wie normal. Kurze Zeit vor dem Tode findet in Zwischenräumen von 25 bis 30 Secunden ein weites Öffnen des Afters mit alsbaldigem raschem Schließen statt und werden reichliche Massen von Sperma entleert. — Genesung erfolgt nie.

Bei der Öffnung der todtten Thiere erscheint die gesammte Musculatur schlaff und gelodert, oft in hochgradigem Zerfalle begriffen; der Darm ist leer. Bei genauerer Untersuchung findet man die Musculatur von dem Egel durchsetzt; oft findet man nur wenige von diesen Parasiten, mitunter aber auch 100—200 Stück in einem Krebs.

Die Maßregeln, welche gegen die Krebspest zu ergreifen sind, müssen in der Hauptsache vorbauende sein. Dazu gehört in erster Linie, daß man, wo es geht, ein Zusammenwohnen von Krebsen und Fischen verhindert und damit unmöglich macht, daß die in dem Kothe dieser letzteren befindlichen Eier von den Krebsen aufgenommen werden. Dies läßt sich natürlicherweise nicht überall durchführen, da doch der Fischbestand wertvoller ist als der der Krebse. Gleichbedeutend damit ist, daß das den Krebsen zutreffende Wasser frei von Fischen ist. Bei Anlage von Krebs- und Fischbehältern ist daher darauf zu sehen, daß die Fische in die ersten, d. h. die untersten, die Krebse in die letzten Behälter kommen. Ganz und gar unthunlich ist es, die Krebse mit Fischgeweißen zu füttern, da man damit ja gerade künstlich den gefährlichen Parasiten füttert; will man dies jedoch nicht umgehen, so sollte man vorher die Fischüberreste $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stunde lang, um die Schwarzer abzutöden. Harz empfiehlt Weizen, Gerste, Roggen, Mais und enthielte Haferkörner zu füttern, alle 8 bis 14 Tage aber gehacktes Fleisch, Lebern u., aber ja nicht von Fischen,

dabei ist faulendes oder übelriechendes Fleisch nach Möglichkeit zu vermeiden. Vögel dürften als Träger des Egel wohl kaum in Betracht kommen.

Ist die Seuche einmal in Gewässern eingegriffen, welche auch von Fischen bewohnt sind, so ist das gänzliche Zugrundegehen aller Krebse in dem betreffenden Wasser die notwendige Folge. In solchem Falle ist nichts anderes zu thun, als eine Reihe von Jahren hindurch ein Neubesehen derselben mit Krebsen zu unterlassen, eine Maßregel, die, wie die Erfahrung gelehrt hat, von Erfolg begleitet ist.

Für die Verschleppung der Seuche in entferntere Gegenden dürften in vielen Fällen die Wasserraubvögel verantwortlich gemacht werden, welche oft auf große Strecken ihre Beute forttragen und beim Verzehren derselben die Überreste mit der Wurmbrut zerstreuen können. Ebenso wird letztere natürlich auch durch die Wanderungen der Fische verbreitet. Ja nicht unerwähnt darf auch die Sorglosigkeit bleiben, mit welcher todte Krebse, statt daß man sie verbrennt, vergräbt oder sonstwie unschädlich macht, ins Wasser geworfen werden, wodurch natürlich dem Umsichgreifen der Seuche Vorschub geleistet wird.

Bemerkenswert ist noch, daß in geschlossenen Behältern fast alle Krebse innerhalb weniger Tage sterben. Dies rührt daher, daß sich eben alle mit einander inficirt haben; in größeren Flüssen oder Seen ist dies nicht der Fall, es ist hier ebenso wie wenn Menschen sich von einem trichinösen Thiere auf einmal oder in längeren Zwischenräumen inficieren.

Weitere Studien über die Entwicklung der Distoma, ausgedehnte Fütterungs- und sonstige Aufzuchtversuche müssen darüber Aufschluß geben, ob denselben die Bedeutung für die Krebspest zukommt, welche ihm Darz verleiht, und ob man mit aller Bestimmtheit die Distomatosis als eine festtypirte Form derselben betrachten darf.

III. Die verschiedenen Vergiftungsarten der Gewässer. In dieser Richtung sind namentlich gewerbliche Etablissements von verderblichem Einflusse, doch auch andere Factoren sind von verschiedenen Seiten beschuldigt worden. So glaubt v. Rosenstein, daß in vielen Fällen ungünstige örtliche Verhältnisse die Schuld tragen. Es gehören jedoch wohl ganz bestimmte Arten der Verunreinigung dazu, die Krebse zum Absterben zu bringen, denn in der Seine und in Paris, wo doch eine ganze Menge von Verunreinigungen dem Flusse zugeführt werden, kommen die schönsten und gesündesten Krebse vor. Auch Wollenbrüche mit darauffolgendem raschem Steigen des Wassers, sowie Hochwasser überhaupt, durch welche das Wasser getrübt und verunreinigt wird, werden als Ursache beschuldigt. Inwiefern alle diese Ansichten berechtigt sind, müssen weitere Untersuchungen lehren.

Wer sich näher für die Krebspest interessiert, findet in der Monographie von Harz „Die sogenannte Krebspest“, Separatabdruck aus der „Österr.-ung. Fischereizeitung“ 1880/81, sowie in dem Jahresberichte der Münchener Central-Thierarzneischule, Jahrgang 1882/83, und in der Deutschen Zeitschrift für Thiermedizin

und vergl. Pathologie Aufschluß, wo auch weitere Literaturangaben enthalten sind. S. An.

Kreideformation, Quader- oder kretacisches System ist das jüngste Glied der mesozoischen Formationsgruppe. „Raum irgend ein anderes Schichtensystem“, sagt Credner, „besitzt einen so wechselnden und mannigfaltigen petrographischen Charakter. In der einen Gegend besteht sie aus weißer Schreibkreide und Grünsanden, in anderen fast ausschließlich aus Sandsteinen und in einer dritten aus mergeligen Kalksteinen, kalkigen Mergeln und plastischen Thonen.“ Hieraus erklärt sich auch ihre verschiedenartige Benennung. Kreideformation nannte man sie in England und Nordfrankreich, weil sie daseibst hauptsächlich weiße Schreibkreide führt, Grünsandformation, weil sie in eben jenen Gegenden und in Westfalen und Nordamerika glaukonitische Mergel als charakteristisches Gestein besitzt, und Quaderformation, weil sie in Sachsen, Schlesien und Böhmen hauptsächlich aus Quader sandsteinen zusammengesetzt wird. Die Zusammengehörigkeit dieser so sehr verschiedenen Ablagerungen wird lediglich durch die Gleichheit oder Verwandtschaft der paläontologischen Flora und Fauna erwiesen.

Die verbreitetsten Leitfossilien sind bereits Bd. IV., S. 47 (Übersicht der Formationen) namhaft gemacht. Von dem Charakter derselben mag kurz folgendes erwähnt sein. Die Kreideformation ist als eine überwiegend marine Bildung arm an pflanzlichen Resten, jedoch weisen diese nach, daß die Flora im Verlaufe der Kreidezeit bedeutende Veränderungen erlitten hat, und sind deshalb von höchster Wichtigkeit. Die Herrschaft der Gymnospermen (Coniferen und Cycadeen) nimmt ein Ende und die der Dicotyledonen beginnt. Von letzteren mag es genügen, die Gattung *Credneria*, deren Blattreste sich in der oberen Kreide gefunden haben, zu erwähnen. Die Thierwelt tritt in sehr mannigfaltigen Formen auf und macht in ihrer Organisation wesentliche Fortschritte. Foraminiferen erscheinen in enormer Anzahl und liefern das Hauptmaterial für die Schreibkreide. Bemerkenswerte Gattungen sind: *Textularia*, *Fronicularia*, *Robosoria*, *Flabellina*, *Dentalina*. Die Schwämme (*Siphonia*) treten in noch größerer Mannigfaltigkeit auf als im Jura; die Korallen (*Chathina*, *Cyclolithes*) treten an Bedeutung zurück, während die Moostierchen an manchen Orten (Schara im Kreidetuff von Maastricht) sich reich entwickeln. Die Schiniden erlangen in der Kreide ihre größte Entwicklung; wir nennen: *Anachytes*, *Galerites*, *Discoides*, *Holaster*, *Toxaster* und *Cidaris*. Unter den Trachyopoden haben die Gattungen *Rhynchonella* und *Terebratula* große Wichtigkeit, unter den Zweischalern *Ostrea*, *Trochra*, *Gryphaca*, *Pecten*, *Trigonia*, *Inoceramus*. *Hippurites* (s. d.) charakterisiert besonders die Kreidegebiete im Süden Europas, während ihre Vertreter nördlich der Alpen fehlen oder nur vereinzelt sich finden. Das Ammonitengeschlecht, welches am Ende der Kreidezeit ganz ausstirbt, erzeugt wahrhafte Krüppelformen.

Die Gehäuse winden sich bei *Turritiles* spiralförmig im Raum, strecken sich bei *Baculites*

geradlinig, krümmen sich bei *Logoceras*, *Scaphites*, *Hamites* bogen- oder hakenförmig und ziehen sich bei *Crioceras* so auseinander, daß ihre einzelnen Umgänge sich nicht mehr berühren. Die Belemniten (z. B. *Belemnites subquadratus*, *dilatatus*, *Kwaldi*) treten anfangs mit vielen Arten und in großer Menge auf, sterben aber vor Abschluß der Periode ebenfalls aus. *Belemnites mucronata* ist der letzte Vertreter. Unter den Fischen tritt ein Umschwung ein, der in dem Auftreten vieler und mannigfacher echter Knochenfische (*Cycloid-* und *Etenoidschuppen*) seinen bemerkenswertesten Ausdruck findet. Reste von Reptilien sind in der Kreide seltener als im Jura; erwähnt sei der schlangenförmige *Mosasauros*. Unter den Vögeln sind die hervorragendsten Vertreter die *Obornithen*, welche Bäume in den Kiefern hatten; sie finden sich zahlreich in der Kreide von Nordamerika.

Man pflegt die Kreideformation in 5 Abtheilungen zu gliedern. Dieselben heißen ihrem Alter nach (mit der ältesten beginnend) wie folgt:

1. *Neocom* (*Neocomum* = Neufchatel) oder *Hils*. Diese Abtheilung wird in den Nordkarpathen, in dem Hügelland der Umgegend von Teschen, durch ein mächtiges Schichtensystem von Mergeln, Schiefern und Kalksteinen (Teschener Schichten) repräsentiert, im nordwestlichen Deutschland dagegen zu unterst durch Kalksteine, auf welchen Conglomerate und zu oberst Thone (*Hilsithone*) oder auch Sandsteine folgen, die oft reich an Nadeln von *Kieselpongonien* sind. — *Gilbehäuser Berge*, *Teutoburger Wald*. — Dem *Neocom* gleichalterig oder etwas älter ist die *Wealdenformation* (s. d.).

2. *Gault* (in *Cambridgeshire* provinzielle Bezeichnung für die Thone dieser Abtheilung). Hierher rechnen die Sandsteine des *Codulaberges* der Karpathen (südlich vom Teschener *Neocom*) und die meist aus plastischen dunklen, häufig *Glaukonit* führenden Thonen und aus mageren Schieferthonen und Mergeln bestehenden *kreidaceischen Schichten* Deutschlands, Englands und Frankreichs.

3. *Senoman* (*Coenomanum* = Mans im *Sarthe-Departement*), auch *Unterquader* oder *Unterpläner* (*Pläner* = *Pläner*) genannt.

4. *Touron* (= *Touraine*), auch *Mittelquader* oder *Oberpläner* genannt.

5. *Senon* (= *Senon* im *Yonne-Departement*), auch *Oberquader* genannt.

Diese 3 Abtheilungen finden sich in den österreichischen Alpen, Oberbayern, Böhmen, Sachsen, Schlesien, Nordharz, Westfalen und Pommern in verschiedener Weise entwickelt. Es kommen darin vor Sandsteine, Thon- und Kalkmergel, Kalk, weiße Schreibkreide, Pläner (ein dünner, lichtgrauer, mehr oder weniger thoniger, oft *glaukonitischer* Kalkstein, mit feinerdigem Bruch und zum Theil etwas kieseldehlig), *Quadersandstein* (s. d.) und *Hippuritenskalke* (bei *Gosau*). Ein dem ganzen alpinen Kreidegebiet angehöriges Gestein ist der *Wiener-Sandstein* (*Karpathensandstein*, *Fisch*, *Macigno*), der eisenkalkig und kalkig ist und *Fucoiden* und *Triceratamen* führt.

Kreis, der (auch die Kreise). 1. S. v. w. Kessel, s. d. Weidmann, V, S. 115.

2. Das Beschreiben von vorgreifenden (s. d.) *Kreisbögen* bei der Vor- und Nachsuche, beim Bestatten und Ausmachen. „So muß ich vorgreifen und einen Kreis krumm machen.“ In dem umgangenen Kreise, da er (der Edelmarber) aufgebäumt und nicht wieder weg ist.“ *Döbel*, *Jägerpraktika*, Ed. I, 1746, II, fol. 155. — „Auf denen Spürgängen und Kreisen.“ *E. v. Hepp*, *Aufricht*. *Lehrprinzip*, p. 230. — „Bei der Vorsuche und Kreise.“ *Großkopf*, *Weidewerdslexikon*, p. 208. — *Sanders*, *Wb. I*, p. 1024. *E. v. D.*

Kreiselfwind, der, s. v. w. Kesselfwind, s. d. *E. v. D.*

Kreisen, verb. intrans. und (= ein-kreisen) trans.

1. Durch Abspüren im weiteren oder engeren Umkreise ein Wild bestatten, es ausmachen; namentlich vom *Baummarber*. „Daß mir auf der Wölfsjagd . . . 2 Wölfe gefressen und solche eingestellt.“ *J. Tänger*, *Jagdgeheimnisse*, Ed. I, *Kopenhagen* 1682, fol. 38. — „Ein Luchs bleibt eher und fester in Behältnissen, wenn man kreisset, als ein Wolf.“ *Fleming*, *T. J.*, Ed. I, 1719, fol. 109. — „Wenn man in Dickichten, Bruchern u. dgl. Wölfe vermutet, oder im Winter auf dem Schnee kreisen und ausmachen kann.“ *Döbel*, *Jägerpraktika*, Ed. I, 1746, II, fol. 128. — „Die Sauen werden . . . bei einer Kreise gefressen oder ausgegangen.“ *E. v. Hepp*, *Aufricht*. *Lehrprinzip*, p. 112. — *Großkopf*, *Weidewerdslexikon*, p. 49. — „Kreisen oder kreisen. Einige sagen auch besuchen, bestatten, eingehen, heißt so viel als: zur Winterszeit im Holz umfuchen und nachsehen, in welchen Bogen sich Etwas gesteckt hat.“ *Chr. W. v. Hepp*, *Wohlfred*. *Jäger*, p. 243. — „Kreisen nennt man es, wenn man bei einem neuen Schnee Morgens einen Waldbistritz umgeht oder umreitet, um zu sehen, was für Wild hinein oder heraus gegangen ist, damit man die nöthigen Anstalten zur Jagd treffen kann. In Wäldern, die reichlich mit besahrenen Wagen durchschnitten sind, kann man nach jedem Regen und des Morgens auch ohne solchen auf dem Thau spüren und kreisen.“ *Hartig*, *Lexikon*, p. 332. — *Laube*, *Jagdbrevier*, p. 291. — *H. R. v. Dombrowski*, *das Reh*, p. 21. — *Id.*, *Der Fuchs*, p. 199.

2. S. v. w. eine Kreisjagd abhalten.

3. Vom Hühnerhund: „Die Racetugend des Kreisens . . . Die seltene Tugend sehr geübter Hunde . . . daß sie, wenn Hühner wild und schüchtern vor ihnen laufen, gar nicht nachziehen, sondern, um sie fest zu machen, erst im Weiten, dann immer enger und enger rasch kreisen, endlich aber, wenn sie diesen Zweck erreicht haben, stehen.“ *Winkell*, *Hb. f. Jäger*, II. Aufl., II, p. 266, 297. — *Graf Frankenberg*, *Weidgerechter Jäger*, p. 100.

4. „*Raubvögel*, *Krähen*, *Störche* u. dgl. kreisen in der Luft, wenn sie ohne Fügelschlag kreisförmig herumziehen.“ *Graf Frankenberg*, I. c. — *Brehm*, *Vögel*, I, p. 542. — *Sanders*, *Wb. I*, p. 1026. *E. v. D.*

Kreiser, der, der kreisende Jäger überhaupt oder speciell mit dem Kreisen betraute Walbhüter und Jeger. „Leute... welche sowohl bei der Vorfuche und Kreise, als auch bei dem Jagen selbst mit gebraucht und Kreiser genennet werden. Es sind meistens Bauern und keine gelehrte Jäger, werden aber nach und nach zum Gebrauche tüchtig gemacht.“ Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 208. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 114. — Chr. W. v. Heppe, Wohlred. Jäger, p. 243. — Wildungen, Neujahrsgeheim, 1799, p. 91. — „Kreiser werden die Leute genannt, denen es obliegt, nach einem frisch gefallenen Schnee bestimmte Walddistrikte abzuspiiren und an einem Versammlungsorte oder Halstatt zu rapportiren, was für Wild und wo sie es gespürt haben. Wo es Wölfe giebt, sind die Kreiser unentbehrlich.“ Hartig, Lexikon, p. 333. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. — Sanders, Wb. I., p. 1026. E. v. D.

Kreisgang, der; einen Kreisgang machen = kreisen (1). „Also darf er (der Warberfänger) nur den andern Tag seine Kreiß-Gänge wieder thun.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 155. E. v. D.

Kreisgewölbe, f. Steinbrüden. Fr.

Kreisjagd, die, f. v. w. Kesselfjagd, f. d. R. R. v. Dombrowski, Lehr- u. Hb. f. Berufs-jäger, p. 229. — Der Weidmann, V., fol. 115. E. v. D.

Kreisjagden (Österreich). „Bei Kreisz-, Streiß- und Treibjagden dürfen bei schwerer Verantwortung des Jagdleiters nur solche Individuen als Schützen zugelassen werden, welche nicht nur Waffenpässe besitzen, sondern die auch mit Schießgewehren umzugehen und sich bei solchen Jagden nach Weidmannsbrauch zu benehmen wissen. Finden jedoch Treibjagden in Wäldern oder Auen statt, so ist solches bekannt zu machen, damit sich die darin befindlichen Holzsammler, Holzhauer, Fuhrleute u. s. w. zuvor entfernen können.“ § 15 der jagdpolizeilichen Min.-Vbg. v. 15/12. 1852, R. G. Bl. Nr. 257. Über die Frage, ob solche Jagden an Sonn- und Feiertagen abgehalten werden dürfen, f. Feiertage. Wcht.

Kreisweg, der, f. v. w. Kreisgang, f. d. Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 208. E. v. D.

Kreulen, verb. trans., fälschlich auch kräulen, ein Wild durch einen Streißschuß, namentlich durch einen solchen an der Rückenwirbelsäule anschwemmen; meist stürzt so getroffenes Wild im Feuer, wird aber sofort wieder hoch und flüchtig und ist selten zu Stande zu bringen; vgl. federn. „Wenn man einem Wilde oben durch die auf dem Rückgrat oder Halste stehenden Knochen schießt, so bewirkt ein solcher Schuß eine so starke Dröhnung, daß das Thier im Feuer zusammenstürzt und einige Minuten wie verendet daliegt. Bald nachher steht es aber wieder auf und läuft davon, weil ein solcher Schuß nicht tödtlich ist, wenn er das Rückgrat selbst nicht zersemmet hat. Man nennt dies kreulen oder auch federn.“ Hartig, Lexikon, p. 333. — Wintell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 88. — Laube, Jagdbrevier,

p. 258. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. — Sanders, Wb. I., p. 1010. E. v. D.

Kreulschuß, der, ein Schuß, mit dem man das Wild kreult, f. d. Wintell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 88. — R. R. v. Dombrowski, Das Edelmild, p. 107. — Id., Der Fuchs, p. 200. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 100. E. v. D.

Kreulschuß ist dem Wortlaut nach allgemein ein Streißschuß; der heutige Sprachgebrauch beschränkt indes die Bezeichnung auf einen Schuß, durch welchen das Rückgrat des Wildes oben oder unten gestreift und hiedurch so erschüttert wurde, daß das getroffene Wild im Feuer zusammenbricht. Es erholt sich aber gewöhnlich sehr bald wieder, wird flüchtig und entkommt, wenn es der Jäger nicht schnell durch einen Fangschuß streckt (vgl. Federhieb). Kreulschüsse mit der Kugel, welche das Rückgrat unten streifen, also unter demselben durchgehen, führen in einzelnen Fällen zu einem späteren Berenden des Wildes, wenn durch dieselben Verletzungen der Rippen, der Nieren oder des Gescheides verursacht wurden. v. Re.

Kremsen, f. Pinus montana. Wm.

Krempelmaschine = Umrandemaschine, f. diese. Th.

Kreosot, wird aus Holztheer, am besten aus Buchenholztheer, durch Destillation gewonnen und ist ein Gemisch vieler verschiedener Körper, vorwiegend Phenole: Carbolisäure, Kresol und Phlorol, ferner aus den Methylenäthern des Brenzcatechins und Homobrenzcatechins u. s. w. Es ist eine öartige Flüssigkeit von unangenehmem, rauchartigem Geruch und brennend scharfem Geschmack. Frisch bereitet ist Kreosot farblos, wird aber durch Einwirkung von Licht und Luft gelblich bis rothbraun. Es ist giftig und ein vorzüglich antiseptisch wirkendes Mittel. v. Gn.

Kresse, Kressling, f. Gründling. Hde.

Krepler, der, f. Wiesengalle. E. v. D.

Kreßer, der, f. Kräher. E. v. D.

Kreuzverband. Bei der Backsteinmauerung ist derselbe daran kenntlich, daß eine öftere Verwachsung der Stoßfugen als beim Blockverbande vorkommt. Beim Kreuzverbande sind drei, beim Blockverbande nur zwei verschiedene Schichten vorhanden; beim ersteren kommt die neue Schicht stets in die vierte Schicht, wo ein halber Ziegel (halbe Länge) in die Lauferlage eingeschaltet wird. Es ist somit die erste Schicht aus lauter Bindern, die zweite aus Laufnern, die dritte aus Bindern, die vierte aus Laufnern mit einer eingeschobenen Halbziegel, die fünfte aus Bindern, die sechste aus Laufnern u. s. w. gebildet. (Siehe Backsteinmauerwerk, Blockverband, Stromverband.) Fr.

Kreuz, das. 1. Beim Haarwild der Theil des Hinterrückens, an dem die Keulen angelegt sind, weil daselbst das etwas verbreiterte Rückgrat mit den beiden Schenkelknochen gleichsam ein Kreuz darstellt. Fleming, T. Z., Ed. I, 1719, fol. 95. — Beschrein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 44. — D. a. D. Wintell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. XCIII. — Robell, Wildanger, p. 159.

2. S. v. w. Hirschkreuz, f. d. „Creuzt ist ein Weintlein, das der Hirsch in seinem Herzen hat.“ J. Tändler, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. X. — Fleming, l. c., Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 15, 17. — Großtopf, Weidewerdslexikon, p. 73. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 109.

3. Ein Holzkreuz, mit dem man die Hunde knüpelt, an Stelle des Knüppels oder Biegels. Hartig, Lexikon, p. 74.

4. Die Stange, Parierstange der blanken Waffen. Beckstein, l. c., I., 3, p. 699. — Sanders, Wb. I., p. 1027. E. v. D.

Kreuzbod, der, ein Rehbod, der ein Kreuzgehörn trägt; im allgemeinen weibmännischen Sprachgebrauch auch für Sechserbod. „Als Seltenheiten berühmt sind die sog. Kreuzböcke, d. h. solche Gehörne (sic!), an deren Stangen das vordere und hintere Ende in gleicher Höhe entspringen. Schon Döbel sagt: So selten wie ein Kreuzbod.“ Hartig, Lexikon, p. 595. — R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 74. — „Kreuzbod wird im gewöhnlichen Leben jeder Rehbod, dessen Gehörn 6 Enden hat, genannt.“ Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 100. E. v. D.

Kreuzbodgehörn, das, f. v. w. Kreuzgehörn, f. d. Hartig, Lexikon, p. 333.

Kreuzborn, f. Rhamnus. Wm.

Kreuzfelsen, f. Steigeisen. Fr.

Kreuzente, die, f. Kridente und weißer Säger. E. v. D.

Kreuzfährte, die, f. v. w. Kreuztritt, f. d. Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 110. — Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 97. E. v. D.

Kreuzflügel, die (pl.), f. v. w. Kreuzweg im Walde, vgl. Flügel. „Kreuzflügel sind über das Kreuz gehauene Stellwege.“ Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 110. — J. Tändler, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XI. — Fleming, l. c., Ed. I, 1719, Anh., fol. 106. — Großtopf, Weidewerdslexikon, p. 73. E. v. D.

Kreuzfuchs, der, Farbenvarietät des gemeinen Fuchses. „Der Kreuzfuchs... ein schwarzer Streifen geht vom Mund bis zum Schwanz und ein anderer quer über die Schultern, eine große Seltenheit.“ Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 172. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 71. — Hartig, Lexikon, p. 202. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 16. E. v. D.

Kreuzgang, der, Bezeichnung für kreuzende Gänge (f. d.) eines Stüdes. „Zumalen er (der Baumrader) öfters mannigfaltige Gänge über einander her macht. Komme ich nun an den ersten Kreuz-Gang, wo die Fährten übereinander zu sehen...“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 155. E. v. D.

Kreuzgehörn, das. „Sehr seltene Gehörne sind jene, deren bereits Altvater Döbel als solcher erwähnt, und welche die drei Enden bergestalt gestellt haben, daß sie die Form eines Kreuzes bilden, die Kreuzgehörne.“ R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 74. E. v. D.

Kreuzjoch, f. Holzkriesen.

Fr.

Kreuzknoten, der, eine Art, Leinen anzuknüpfen, f. Jagdzeug. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 423. E. v. D.

Kreuzkraut, f. Senecio.

Wm.

Kreuzkugel, f. Kugel.

Dr.

Kreuzmeise, die, f. Tannenmeise.

E. v. D.

Kreuzotter (Kupfernatter) (Österreich). Durch das mährische Vogelschutzgesetz vom 30./4. 1870, L. G. Bl. Nr. 36, wurde die Kreuzotter ausdrücklich von dem den Schleichern gewährten Schutze ausgenommen. Wch.

Kreuzscheibe (Winkeltreuz). Dieselbe ist neben anderen Behelfen ein häufig gebrauchtes Mittel zum Abstecken rechter Winkel im Freien. Sie wird in verschiedenen Formen aus Holz oder Metall hergestellt und in Verbindung mit einem Stockstative gebracht. Zwei sich unter rechtem Winkel kreuzende und mit einander vollkommen überblattete Holzleisten werden auf einen ca. 13 m hohen Stod, der an seinem unteren Ende zugespitzt und beschlagen ist, aufgezapft. Als Absehen können bei den einfachsten Einrichtungen Stifte benützt werden, welche nahe den Leistenenden senkrecht gegen die obere Ebene der Leisten eingedrückt sein sollen, u. zw. so, daß die Richtungen je zweier gegenüberliegenden Stifte sich unter rechtem Winkel schneiden. Stehen diese Absehen in den Ecken desselben Quadrates, so wird diese Bedingung erfüllt, da, wie bekannt, die Diagonalen dieser Figur auf einander senkrecht stehen und wird hiedurch noch der Vorteil gewonnen, daß mit einem derartigen Behelfe auch Winkel von 45° abgesteckt werden können (Bisur längs einer Diagonale und einer Quadratseite). Werden statt der Holzleisten Metallschienen verwendet, so bringt man statt der einfachen Absehen (Stifte) Diopter (f. d.) an, die in Lamellen so hergestellt sind, daß immer je ein Ocular einem Objectiv gegenübersteht, daher innerhalb derselben Geraden nach beiden gerade entgegengesetzten Richtungen visiert werden kann. Die Lamellen sind dann gewöhnlich mit den Schienen charnierartig verbunden, so daß sich erstere gegen die letzteren umklappen lassen. Für gebirgiges Terrain wird es sich empfehlen, eine solche Kreuzscheibe mit Bergdioptern (f. Diopterlineal) zu versehen. An der Unterseite des Schienentreuzes ist eine Hülse angebracht, mittels deren sich das Ganze auf den Zapfen eines Stockstatives aufsetzen läßt.

Gebrauch der Kreuzscheibe. Beim Abstecken von rechten Winkeln kommen zwei verschiedene Aufgaben in Betracht, u. zw.: a) Es soll in einem Punkte einer Geraden eine Senkrechte errichtet werden, und b) es soll von einem außerhalb der Geraden liegenden Punkte auf diese eine Senkrechte gefällt werden.

ad a. Man steckt das Stockstativ der Kreuzscheibe in dem fraglichen Punkte der Geraden lothrecht ein, gibt durch Visieren dem einen Paar von Absehen die Richtung der Geraden und läßt in der Bisur des zweiten Paares durch einen Gehilfen einen Stod lothrecht einlegen. Durch diesen und durch den Fußpunkt

(Standpunkt des Gehelfes) ist die Senkrechte bestimmt.

ad b. Die Aufgabe, von einem außen liegenden Punkte auf eine Gerade die Senkrechte abzulesen, ist die häufigere, weil der Geometer sich sehr oft genöthigt sieht, Ordinaten einzumessen. Leider läßt gerade dieses Problem durch die Kreuzscheibe keine directe Lösung zu und wir sind genöthigt, versuchsweise den Fußpunkt der Normalen aufzusuchen. Ein geübtes Auge vermag sich jedoch auch mit diesem mißlichen Umstände leicht abzufinden. Man schätzt den Fußpunkt der Senkrechten an, stellt darin die Kreuzscheibe auf, gibt durch Visieren dem einen Paar von Absehen die Richtung der Geraden und sieht nach, ob die darauf senkrechte Visur den in dem außen liegenden Punkte vertical eingesteckten Stab trifft. Ist dies der Fall, so ist die fragliche Senkrechte gefunden. Geht die letzterwähnte Visur an dem Stabe vorbei, so überträgt man die Kreuzscheibe um den mit freiem Auge angeprochenen Betrag dieser Abweichung innerhalb der gegebenen Geraden nach jener Richtung, wo der Fußpunkt der Senkrechten liegen muß. Nach zwei- bis dreimaligem Versuche wird es selbst dem Windergeübten gelingen, den richtigen Fußpunkt der Normalen zu finden.

Prüfung der Kreuzscheibe. Zu diesem Zwecke wird in ziemlich ebenem Terrain eine Gerade (A B) ausgesteckt und in einem Punkte (C) derselben die Kreuzscheibe aufgestellt. Nun gibt man einem Paare der Absehen nach A visierend die Richtung der Geraden (A B), läßt durch einen Gehilfen in der Visur des zweiten Paares der Absehen einen Stod (D) vertical einsehen. Hierauf visiert man über dieses zweite Paar von Absehen gegen B und sieht nach, ob das erste Paar die Richtung nach D angenommen. Wenn dies der Fall ist, so ist die Kreuzscheibe richtig. Sollte eine Abweichung constatirt werden, so kann der Fehler, da an derartigen Einrichtungen keine Rectificationsvorrichtungen gefunden worden, nur vom Mechaniker behoben werden.

Kreuzschnabel, weißbindiger, Loxia bifasciata. Chr. L. Brehm. Ornith. III., p. 85 (1827); Loxia taenioptera, Gloger, Isis, 1827, p. 441; Crucirostra bifasciata, Chr. L. Brehm, Isis, 1827, p. 714; Crucirostra taenioptera (Gloger), idem ibidem, p. 717; Crucirostra rubrifasciata, idem Naumannia, 1853, p. 194; Cr. erythroptera, id. ibid., p. 199; Cr. trifasciata, id. ibid., p. 241; Cr. Orientalis, id. ibid., p. 251; Cr. assimilis, id. ibid., p. 253.

Abbildungen: 1. Vogel. Dresser, Birds of Eur., vol. IV, T. 204, Fig. 1 und T. 205; Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschl., T. 110, Fig. 4 (junger Vogel) und T. 385, Fig. 1, 2 und 3. — 2. Eier. Bäderer, Die Eier der europäischen Vögel, T. 20, Nr. 10; Seebohm, History of british Birds, vol. II, pl. 19.

Böhm: Klivka bělokřídla; dän.: Hvidvinget Korsnaeb; engl.: Thor-barred crossbill; finn.: Kirjasiipikieronokka; franz.: Beccroisé-bifascié; holl.: witbandige Kruisbeek; ital.: Croccere dalle ali fasciate; froat.: Bjelokrili

Kriovkbjun; norweg.: Hvidvinget Korsnaeb; poln.: Krzyzodziob dwupregowy; russ.: Klest-balokruitoni; schwed.: Bändel Korsnabb; ungar.: szalagos Keresztésor.

Der weißbindige Kreuzschnabel hat ein etwas mehr nördliches Brutgebiet als der gewöhnliche Kreuzschnabel, Loxia curvirostra. Er lebt im Nordosten Europas und Nordasien, Archangel, Ural, Jenisseithal, nördlich bis zum Polarkreise, Weisalsee, am Stillen Meere bis zu der Breite von 55°. Ähnlich wie seine Verwandten, tritt er im Herbst und Winter große zigeunerartige Wanderungen an und gelangt dabei bis Central-Russland, Finnland, Scandinavien, Dänemark, Polen, Deutschland, Holland, Belgien, Nordfrankreich, Schweiz, Tirol, Lombardie und Ungarn. In Deutschland wurde die erste große Wanderung im Winter 1826/27 beobachtet, er zeigte sich damals in Sachsen, Thüringen, Harz, Schlesien und Bayern, wo bis zur oberbayerischen Hochebene bis München hin Exemplare beobachtet wurden. 1829 wurden einzelne Exemplare in Baden erlegt. 1830/31 kam eine Wiederholung dieses Zuges bis nach Nürnberg hin. Ein noch stärkerer Zug fand 1845/46 statt, manche Exemplare wurden in den oberbayerischen Bergen gefangen und viele nisteten im Winter 1847 in Deutschland. Auch 1851 wurden im Frankenthal in Bayern einzelne zweibindige Kreuzschnäbel zwischen Scharen gewöhnlicher Kreuzschnäbel gefangen. Außer Deutschland sind noch eine Reihe von Vorkommen constatirt, die meisten in Scandinavien. 1792 in Scandinavien, 1802 in England, 1827 in Belgien, 1829 in Finnland, 1840 in Scandinavien, 1841 in Böhmen, 1842 in Belgien, 1843 in England, 1845 in Scandinavien, Dänemark, Belgien, Böhmen und England, 1846 in Dänemark, Belgien, England und Italien, 1849 in Finnland, Dänemark und Italien, 1851 in Italien, 1852 in Scandinavien, 1854 in Italien, 1856 in Finnland und Scandinavien, 1857 in Finnland, 1858 in Scandinavien, 1867 in Italien, 1868 in Helgoland und England.

Totallänge 17.6 cm

Flügelänge 9.6 "

Schwanzlänge 7.3 "

Tarsus 1.3 "

Schnabelfirste 1.8 "

Schnabelhöhe 0.9 "

(Senkrecht über der Mitte des Unterschnabels gemessen.)

(♂ ad. 23./10. Moskau, Sammlung Lacré.)

Der Schnabel ist schlank, ungefähr im Drittel des Kreises der Oberschnabel der Firste nach gebogen, die Spitze des Unterschnabels ragt fast bis zur Mitte des Oberschnabels hin vor.

Die Flügel sind von mittlerer Länge, die 1., 2 und 3. Schwinge bilden die Flügelspitze und sind auf der Außenseite bogig eingeschnürt, 2 > 3 > 1 > 4 etc.

Die Flügel reichen bis ungefähr zur Mitte des Schwanzes hinab, erreichen nicht die Spitze der großen oberen Schwanzdeckfedern. Der Schwanz ist lang, keilförmig ausge schnitten,

die äußeren Federn 7—8 mm länger als die mittlsten.

Altes Männchen. Oberseite: Kopf, Nacken dunkelweinroth, Rücken braun mit röthlichem Anfluge, Bürzel hellweinroth. Flügel: Schwingen dunkelschwarzbraun mit sehr schmalen hellem Saume und breiterem weißem Endflecke der letzten 3 Hinterschwingen, die Deckfedern ebenfalls dunkelbraun, an den mittleren und großen mit breiten weißen Flecken versehen, die eine deutliche breite Doppelbinde bilden. Schwanzfedern wie die Schwingenfedern dunkelschwarzbraun mit sehr feinen hellen Außensäumen, die großen Deckfedern ebenso dunkelbraun mit breiteren röthlich angeflügten helleren Endsäumen. Unterseite: Vom Kinn bis zum Bauche hinab roth, am Bauche selbst gelbweißlich mit leichtem röthlichem Anfluge, die Schwanzdeckfedern grauweißlich mit großem herzförmig zugespitztem schwarzbraunem Flecke. Schwanz- und Schwingenfedern grau Braun, die unteren Flügeldeckfedern grauweiß, am Buge mit leichtem röthlichem Anfluge.

(Beschreibung nach dem oben gemessenen ♂.)

Altes Weibchen. Total verschieden von dem Männchen. Oberseite grau mit Dunkelbraun an der Basis, den Federn und stärkerem grün-gelblichem Anfluge auf dem Kopfe und Nacken, schwächerem dunklerem mehr grünlichem Anfluge auf dem Rücken und hellgelblicher Färbung am Steiße. Schwingen und Schwanzfedern wie beim Männchen, nur die oberen Schwanzdeckfedern grünlichweiß statt röthlich angeflügten. Unterseite heller grau mit schwächerem grünlich orange-gelblichem Anfluge am Kinn und Halse und stärkerem an der Brust und an den Weichen, Bauch grauweiß, hellen grauweißen Rändern der unteren Schwanzdeckfedern. Schwingen und Schwanzdeckfedern wie beim Männchen, meist einen leichten Ton heller, am Flügelbuge lichter grün-gelblicher Anflug der unteren kleinen Flügeldeckfedern.

(Nach 2 Exemplaren von Moskau am 23./10. und einem vom 23./11.)

Junger Vogel. Schmutzig grauweiß mit dunkelbraunen breiten Schäftstrichen, die dem ganzen Vogel einen gestreiften Anstrich geben, auf der Oberseite etwas dunkler als auf der Unterseite, auf dem Rücken, dem Steiße, der Brust und den Seiten schmutzig gelblichgrün angeflügten. Schwingen und Schwanzfedern ähnlich wie bei dem Weibchen, nur etwas weniger dunkel und mit etwas breiteren hellen Säumen. Die doppelte Flügelbinde ist bereits vorhanden, aber schmaler als bei den alten Vögeln.

(Nach einem Exemplar von Archangel ♀, ursprünglich aus Schneiders Sammlung, Basel.)

Schnabel hornbraun mit helleren weißlich-grauen Schneiden und heller weißlichgrauer Basis des Unterschnabels. Die Iris ist 4 mm im Durchmesser, kastanienbraun; die Läufe, Behen und Krallen hornbraun.

In Nordamerika kommt von Alaska bis Labrador ein in der Größe und Färbung etwas abweichender weißbindiger Kreuzschnabel vor, der von Gmelin und Latham als *Loxia leucoptera* längst beschrieben ist. Der nordameri-

kanische Vogel ist etwas kleiner als der europäisch-asiatische *Bifasciata*. Bei den alten Männchen sind bei *Leucoptera* der Oberflügel, die kleinen oberen Flügeldeckfedern und Schulterfedern schwarz und die Federn längs der Mitte des Rückens roth, bei *Bifasciata* sind der Oberflügel grau-schwarz, die kleinen oberen Flügeldeckfedern und die Schulterfedern schwärzlichgrau und die Federn auf der ganzen Breite des Rückens bis zum Oberflügel roth, Weibchen und Junge sind nicht mit Sicherheit zu unterscheiden. Jedenfalls ist es wohl richtig, die amerikanischen und europäischen Vögel als bestimmt charakterisierte Formen zu trennen.

Auch die amerikanischen weißbindigen Vögel machen ihre zigeunerartigen Wanderungen, in Europa wurden sie nur in England beobachtet, zuerst 1838, dann 1841, 1845, 1859 und 1872.

Abbildungen von *Loxia leucoptera* Gm. finden sich in Dresser, Birds of Europe, vol. IV, T. 204, Fig. 2, und Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschl., T. 385, Fig. 4.

Über die Brutverhältnisse des weißbindigen Kreuzschnabels ist bis jetzt sehr wenig bekannt. Newes erzählt in seinen „Ornithologischen Beobachtungen im nordwestlichen Rußland“ (Ornis 1886, p. 193), daß er in Archangel von einem Bauern 4 Eier kaufte, die aller Wahrscheinlichkeit nach diesem Vogel angehören.

Sie gleichen freilich sehr denen des Fichtenkreuzschnabels, sind aber etwas kleiner, meist zwei davon ohne, doch eines mit deutlichen rothgelben Flecken. Das größte war 22.5—15.5, das kleinste 22—15 mm. (NB. Die erste Zahl bedeutet jedesmal den Längs-, die zweite den Querdurchmesser.)

Dresser theilt uns einige eigene und von Herrn Graemers aus Archangel stammende Beobachtungen mit. Demnach ist unser Vogel in seinem Benehmen sehr ähnlich dem gewöhnlichen Fichtenkreuzschnabel. Das Männchen soll ganz vorzüglich singen, so schön wie ein Kanarienvogel. Durch Herrn Graemers bekam er ein Nest mit 2 Eiern. Das Nest gleicht sehr dem des Fichtenkreuzschnabels, ist nur kleiner und nachlässiger gebaut, die Eier gleichen sehr denen von *curvirostra*, sind nur dunkler in der Grundfarbe und kleiner. Die Vögel nährten sich von dem Samen der Tannenzapfen.

Auch über die Nistweise des amerikanischen weißbindigen Kreuzschnabels ist sehr wenig bekannt. Baird, Brewer und Ridgway beschreiben ein Nest mit Gelege, das Dr. A. Adams in Fredericton, New-Brunswick 1868 erbeutete, folgendermaßen:

„Tief untertassenförmig und zusammenge-
setzt aus einem dünnen Wall von faserigen,
lichtgrünen Flechten, außen berändert mit Fich-
tenzweigen und dünn ausgepolstert mit groben
Haaren und Fegen von innerer Rinde. Sein
äußerer Durchmesser ist etwas weniger als
4 Zoll. Der Rand ist fast genau kreisrund.
Die innere Ausbuchtung ist 1 1/2 Zoll tief und
2 1/2 Zoll breit. Das eine Ei ist blaßblau, das
dicke Ende desselben ist ziemlich dicht, schwarz
und granulit gepunktet, es bildet ein regel-
mäßiges oder ein wenig langgezogenes Oval,
das späte Ende ist ziemlich stumpf. Es mißt

auf dem bräunlich-schwarzen Unterrücken in einer Menge weißer Spritzflecken verliert. Der sechzehn-sebdrige Schwanz ist am Ende abgerundet, graulich oder braunschwarz mit lichterem Federkanten. Die Oberflügeldeckfedern sind bräunlichgrau, die längsten gegen den Spiegel zu mit weißen Enden und vor diesen mit einem rostigen Anhauche. Der Spiegel, dessen genaue Beachtung sogar jeden Laien vor einer Verwechslung schützt, wird von Raumann in seiner klassischen Weise, wie folgt, beschrieben: „Die ihn bildenden Schwingenfedern zweiter Ordnung, 10 an der Zahl, sind auf den Innenjahren alle braungrau, nur die Außenjahren tragen die prächtigen Farben, nämlich die ersten vier ein tiefes Sammtschwarz mit einigen goldgrünen Flecken, die zusammengelegt, aber nicht sichtbar sind, häufig auch gänzlich fehlen; die 5. und 6. nur an der Endhälfte sammtschwarz, an der Wurzelhälfte von diesem schräg abgeschnitten goldgrün; die 7. goldgrün, spitzwärts mit einem bogigen schwarzen Randfleck; die 8. goldgrün, spitzwärts noch mit einem kurzen, schmalen, schwarzen Schmitz auf der Kante; die 9. und 10. endlich ganz goldgrün; alle mit einem feinen weißen Endsäumchen. Diese Zeichnung wird jedoch nicht bei allen Individuen in ganz gleicher Übereinstimmung angetroffen.“ — Der ganze Spiegel trägt oben eine weiße und rostfarbige breite Einfassung, unten dagegen ist er nur von einem weißen Säumchen begrenzt. Das von nackten, schwarzen Lidern umschlossene Auge ist völlig nußsbraun, der Schnabel schwarz, der Lauf rötlich aschgrau, in vertrocknetem Zustande schwarz.

Im männlichen Sommerkleide sind Kopf und Nacken braun, mit zahlreichen Spritzflecken, der Wangenfleck nicht rein weiß, schwarz-braun bepunktet. Auf der weißen Kehle sitzen zahlreiche feine Pünktchen. Der Unterkörper ist weißlich mit rostigem Anfluge. Die weißen Unterflügeldeckfedern tragen ovale, mattschwarze Flecken. Schultern und Rücken sind braunschwarz, Rücken und Wurzel dunkel-schwarz bis schwarzgrau, durch die weißen Federkanten fein gewellt. Die Schwanzfedern sind oberseits braungrau, unterseits hellgrau mit feinem, weißem Saume. Die Flügeldeckfedern sind dunkel, fast braungrau und bilden über dem Spiegel einen weißen, nur rückwärts schon rostrothen Streifen. Der Spiegel ist gleich gefärbt wie im Prachtkleide, nur sind die Farben noch intensiver und glänzender. Die Unterseite der Flügel ist aschgrau und an den Enden der Federn mit weißen Kantensfäden. Der Schnabel ist etwas matter schwarz gefärbt. Wenn auch dieses Federkleid auf den ersten Blick Ähnlichkeit mit jenem der Knädeute zeigt, so ist doch bei genauer Beachtung des Spiegels eine Verwechslung nicht leicht möglich.

Das Weibchen zeigt auf Kopf und Oberkörper eine braune Färbung, die häufig durch die lichtere Federeinfassung rostig bis rötlich-gelb fein gewellt durchbrochen wird. Die Unterseite ist mehr weißlich. Der Spiegel wird oben und unten von einem weißen Streifen begrenzt. Das schimmernde Schwarz und das prächtige

Goldgrün sind etwas scharfer getrennt. Von dem schwachbraun marmorirten, braungelb berandeten Schnabel zieht sich ein rostfarbiges Band über Aug und Ohr, geziert mit feinen, dunkelbraunen Flecken. Auge und Lauf sind wie beim Männchen. Den Laien schützt auch hier vor einer Verwechslung die charakteristische Spiegelfärbung.

Im Jugendkleide sind Kopf und Hals rostgelb, etwas gemildert durch den dainschlagenden grauen Farbenton. Durch die zahlreichen, bräunlich-schwarzen Tüpfelchen, Punkte und Striche erscheinen diese Theile wie flüchtig überspritzt. Der Augenstreif ist nur schwach angedeutet. Die Kehle ist weiß ohne Flecken. Die Federn des Kopfes zeigen ein mattes Braunschwarz und formen sich nicht selten durch die rostgelben Ranten zu mondformigen Flecken, die sich auf der Brust verlieren und das reine Weiß hervortreten lassen. An dem weißen Bauche bemerkt man einzelne dunkle Schaftflecken. Nacken, Rücken und Schultern sind lebhaft braunschwarz mit lichterem Federkanten und wieder dunkleren Wellenlinien. Die Schwanzfedern sind schwarzgrau, schwach weiß gefantet, die oberen Schwanzdeckfedern braun mit deutlicheren weißen Ranten, die sich wie feine Zaden auf den Schwanzfedern auslegen. Die Flügeldeckfedern sind aschgrau, bräunlich überflogen mit helleren Rändern. Ober dem Spiegel läuft eine weiße Querbinde. Der Spiegel selbst ist ähnlich jenem des Weibchens, vorn schön sammtschwarz, rückwärts herrlich goldgrün und zeigt unten ebenfalls eine feine, weiße Einfassung. Die Schwingenfedern sind grau bis braun, Unterflügel weiß mit grünen Rändern und silbergau glänzenden Spitzen.

Die jungen Männchen unterscheiden sich von den gleichalterigen Weibchen durch die ansehnlichere Größe, die auffallend dunklere Färbung und den lebhafter gefärbten Spiegel. Bei beiden ist der Stern dunkelbraun, der Schnabel schwarzgrau mit rötlichem Mundwinkel und Kante, Lauf trübe, bleigrau.

Das Dunenkleid gleicht jenem der Knädeute so genau, daß die Jungen in diesem Altersstadium nicht zu unterscheiden sind. Näheres hierüber befindet sich unter „Knädeute“ (Anas querquedula).

In Bezug auf die Größe dürfen wir, wie bereits früher bemerkt, die Kridente als die kleinste europäische Entenart bezeichnen. Raumann fügt hiesür folgende Maße an: Länge 13 $\frac{1}{2}$ bis 13 $\frac{3}{4}$ Zoll; Flugbreite 24—25 Zoll; Flügelänge 8 $\frac{1}{2}$ Zoll; Schnabellänge 3 Zoll und 6—8 Linien; Laufänge 14—15 Linien; Mittelzehe 1 Zoll und 7—8 Linien.

Brehm in seinem „Thierleben“ gibt an: Länge 32, Breite 54, Fittichlänge 14, Schwanzlänge 7 cm.

Die Weibchen sind allgemein merklich kleiner, viele sogar auffallend klein.

Behufs weiterer Größenvergleichung mögen hier noch Maße von Vögeln aus verschiedenen Ländern in folgender Tabelle einen Platz finden:

	Sibirien		China		Schweden		Spanien		Ungarn		Kärnten	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Totallänge	325	305	334	310	320	300	316	290	300	294	314	290
Fittichlänge	190	174	200	185	194	170	182	156	176	170	180	170
Schwanzlänge	75	70	76	72	74	72	74	70	70	70	70	68
Schnabellänge	38	36	39	36	36	36	36	36	35	35	36	34
Laufänge	30	30	31	30	30	29	30	30	30	29	30	30

Verbreitung. Die Kridente darf auf unserem Continente als ein Kosmopolit bezeichnet werden. Ihre Anzahl sowie die territoriale Verbreitung ist eine so eminent große, wie sie nicht viele Entenarten aufzuweisen haben. Von unserem Süden verbreitet sie sich über den ganzen gemäßigten Gürtel bis nahe an den Polarkreis hinauf. In Asien bewohnt sie vom mittleren Sibirien und Kamtschatka nahezu den ganzen Erdtheil bis Ostindien, Persien u. Arabien. In Europa trifft man sie noch auf Island, in einem großen Theile von Schweden, Norwegen und Nordrußland, in allen Ländern von Mitteleuropa, wie man sie auch noch in Spanien, Italien, Griechenland und der Türkei überall beobachten kann. In Deutschland gehört sie so ziemlich zu den gemeinsten Entenarten, kann als Durchzügler in allen Landestheilen bemerkt werden und ist auch in geeigneten Lagen als Brutvogel nicht selten.

So wenig selten wie in Deutschland ist sie auch in Österreich. Es ist kein Kronland, in welchem sie bis jetzt noch nicht wenigstens am Durchzuge im Frühjahr und im Herbst in größerer Zahl beobachtet worden wäre. Auch als Brutvogel ist sie vielfach constatirt worden, so in Brüx und Litoschitz in Böhmen, in Weinzierlau, Zwettendorf und am großen Kamp in Niederösterreich, auf dem Maria-Saaler-Moos in Kärnten, bei Dorna matra in der Bukowina und in den verschiedensten Gegenden von Ungarn. Im Litorale, in Dalmatien, Bosnien und der Herzogowina ist sie schon längst als nicht besonders seltener Brutvogel bekannt.

Fortpflanzung und Lebensweise. Die Kridenten brechen im Frühjahr ziemlich ungleichmäßig von ihren Winterstationen auf, wo sie meist in großen Scharen vereint die Wintermonate über verweilen. Am allermeisten ziehende Kridenten beobachtet man in der ersten Hälfte des Monats März, doch setzt sich der Zug nahezu den ganzen Monat, bei ungünstigen Witterungsverhältnissen sogar bis tief in den April hinein fort. Gewöhnlich ziehen sie in Flügen oder Ketten von 10 bis 20 Stück, doch kann man auch Flüge von mehr als 100 Stück beobachten. Ihre Reisen machen sie nicht ungern am Tage, aber auch klare Nächte werden gerne und in besonders belebten Gegenden fast mit Vorliebe zum Aufbruche benützt. Unterwegs fallen sie gerne auf schilfigen Wässern, Teichen und Mooren ein und verrathen besonders in der Morgenfrühe ihre Anwesenheit durch einen wie trüch oder trüch klingenden Ruf, der auf größere Entfernung gehört, wohl einige Ähn-

lichkeit mit dem Rufe der Knäcchte hat, aber viel heller klingt und weniger oft wiederholt wird.

Bald nach der Ankunft in den Brütgebieten beginnt auch die Werbung um die Weibchen. Von den Männchen hört man um diese Zeit einen eigenthümlich schnurrenden, mehrfach modulierten Ton. Die Männchen bemühen sich sehr eifrig um die Weibchen, umkreisen dieselben schwimmend und fliegend und inscenieren nicht selten so wilde Raufereien, wie man sie biefer sonst so gutmüthigen, sanften Ente gar nicht zutrauen sollte. Aus der noch vor einigen Tagen so zutraulich schwimmenden Schar ist mit einemmale ein förmliches unruhiges Kriegslager geworden. Jedes Männchen ist bestrebt, eine Ente von der Schar weg und seitwärts ins Schilf zu treiben, wo es jedenfalls seine Herzensangelegenheit leichter abzumachen hofft. Es ist äußerst possierlich mit anzusehen, wenn sich eine Ente scheinbar willig hintreiben läßt, plötzlich aber umkehrt und trotz aller Künste von Seite des Männchens wieder zur Schar zurückflüchtet. In solchen Fällen gerben sich die kleinen Knirpse wie rasend und schlagen mit Flügel und Schnabel selbst nach der eigensinnigen Auskreiherin.

Je mehr die allgemeine Paarung ihrem Ende zugeht, umso hitziger werden die noch unbeweideten Männchen; sie schwärmen von einem See, von einem Teiche zum andern, unternehmen sehr große Flüge und fallen hiebei auch in solchen Gegenden ein, die regelmäßig sonst nicht besucht werden. Die meisten noch im April allein herumstreichenden Männchen sind solch lebige Freier, welche noch keine Gesponsin gefunden haben. Wie weit sich der Begattungstrieb verstreuen kann, konnte ich einigemal beobachten, wo solch ein reisender Freier zwischen einem Paare von Knäcchten einfiel und mit Gewalt das Weibchen kapern wollte. In jedem Falle jedoch mußte der Störefried unverrichteter Sache abziehen.

Der Beginn des Nestbaues ist wie die Zeit des Zuges ziemlich variabel, beginnt oft schon zu Anfang April, wird aber auch, besonders in nördlicheren Gegenden, bis zum Mai verschoben. Ich fand schon in einer Gegend vollzählige Gelege am 4. April und unweit davon solche, welche erst mit dem 20. April begonnen hatten. An der unteren Donau fand ich vor Jahren ein vollzähliges Gelege am 20. März. In dem II. ornitholog. Jahresberichte schreibt H. Knézourek aus Litoschitz in Böhmen, daß daselbst im Jahre 1883 Ende April schon junge Kridenten gefunden worden seien. Weil in diesem

Falle auch die alte Kridente beobachtet wurde, so dürfte an eine Verwechselung kaum zu denken sein.

Zum Nistplatz wählt die Kridente gerne eine Stelle aus, die freien ungehinderten Ausgang ins Wasser bietet, selbst aber möglichst zwischen Schilf, Rohr und Gebüsch verborgen ist. Einer ganz verbildeten Brüste zulebte durchkriecht die Ente gern eine längere Strecke des dichtesten Rohrgewirres. Den Bau des Nestes besorgt das Weibchen allein. Es rupft Rohrstengel, Winen und Gräser ab und formt daraus ein Nest, das mehr einer zufälligen Anhäufung von Grasshalmen ähnlich sieht. Findet das Weibchen eine passende trodene Vertiefung, so wird sie gerne acceptiert, mit Grasshalmen ausgelegt und außen mit etwas größerem Nistmateriale umgeben. In einzelnen Fällen soll das Nest schon in lodernen Steinhausen und Felsenpalten gefunden worden sein. Während des Baues begleitet das Männchen beständig das Weibchen und kriecht ihm überall nach.

Das Gelege besteht aus 10—14 Eiern, welche eine sehr starke Schale, eine mattglänzende Oberfläche und eine weißlichgelbe bis rostgelbliche Färbung haben. Man findet Eier von schon länglicher, aber auch solche von sehr gedrungener Form. Die Erbrütung wird innerhalb von 21 bis 22 Tagen bewirkt. Während dieser Zeit sitzt das Weibchen sehr fest, umhüllt das Gelege sorgfältig mit seinen weichen Dunen und bedeckt dieselben ängstlich jedesmal, wenn es das Nest verläßt, was nur für so lange geschieht, als die Aufnahme der Nung dauert. Das Männchen bemerkt man anfangs immer in der Nähe des Nestes, bald aber vertrieht es sich in das dichteste Gewirre, um daselbst seine Hauptmauer zu bestehen, bei welcher es, da es auch die Schwingenfedern erneuert, ganz fluguntüchtig ist und sich nicht leicht einmal auf einer Blänke setzen läßt.

Die ausgefallenen Jungen werden solange im Neste festgehalten, bis sie vollkommen trocken sind, dann aber geht es lustig hinein in das nasse Element. Als erste Nahrung erhalten sie allerlei kleines Gewürm, Wasserinsekten und Larven, auch angebrüteten Froschlai. Nach und nach gewöhnen sie sich an die Nung der Alten, welche in allerlei Insekten, Wasserinsekten, ganz jungen Fröschen, selten aus Fischlaich, häufiger aus zarten Wasserpflanzen und Grasspien besteht. Gerste und Hafer verschmähen sie nicht, obwohl sie keine besondere Vorliebe hiefür an den Tag legen.

Schon nach wenigen Tagen sind die Jungen beim Auffuchen der Nung äußerst gewandt, gründen an feichten Stellen, tauchen auch unter und wissen sich mit einer bewunderungswürdigen Geschicklichkeit zwischen Schilf und Winen hindurchzuwinden. Eine ganze Familie kann da im Röhricht hin- und herschlüpfen, ohne daß man die mindeste Bewegung an den Rohrwipfeln wahrnimmt. Sobald das Männchen mit der Mauer zu Ende ist, gesellt es sich zur Familie und nimmt an deren Führung sehr regen Antheil. Obwohl die Kridente sich vor dem Menschen nicht sonderlich fürchtet, so wird sie doch zur Zeit, wo sie die

Jungen führt, sehr scheu und mißtrauisch, so daß ihr nicht die mindeste verdächtige Erscheinung verborgen bleibt.

So wachsen die Jungen in aller Stille heran. Erst wenn sie flugbar werden, bemerkt man sie öfter auf den Blänken; auch unternehmen sie dann öftere Ausflüge in die Umgebung, entfernen sich aber selten weit vom Brüteorte, wenn sie nicht häufig beunruhigt werden. Der passionierte Jäger wird seine Kridenten immer leicht zu finden wissen, wenn er muthwillige Störungen derselben zu verhindern trachtet.

Im October trifft man sehr oft Ketten an, die ausschließlich aus jungen Kridenten bestehen. Dies hat seinen Grund darin, weil jetzt auch für das Weibchen die Zeit der Mauer gekommen ist. Nahezu in derselben Zeit mausert das Männchen zum zweitenmale und erhält wieder sein Prachtleid, das jedoch erst in der Winterstation fertig wird. Da sich die Alten während dieser Zeit gerne möglichst verborgen halten, so sind die Jungen angewiesen, sich selbständig zu bewegen. Nach erfolgter Mauerung vereint sich die Familie wieder und bereitet sich gemeinschaftlich zum bevorstehenden Zuge vor. Dieser ist ebenso ungleich wie der Frühjahrszug. Einzelne bemerkt man schon gegen Ende September und Anfang October; dies sind offenbar die nördlichsten Wanderer. Den ganzen October, November, selbst den halben December hindurch kann man ziehende Kridenten am Zuge finden. Viele überwintern schon in Südeuropa, während es andere vorziehen, selbst bis Afrika vorzudringen, was ihnen übrigens bei ihrer Flugtüchtigkeit und Fertigkeit nicht allzu schwer wird.

Am Zuge und während der Flugübungen werden die Kridenten gerne von Habichten und den Falkenarten verfolgt, wissen sich aber gar oft durch die bewunderungswürdigsten Wendungen den gierigen Fängen zu entziehen. Auf dem Wasser entgehen sie den Gefahren durch rasches Untertauchen. Die Gelege haben durch die Rohrweihen, Raben- und Rebekkrähen, Elstern und Hehern, wohl auch von den Wieseln zu leiden. Diese Kestpländerer wissen selbst die so wohl versteckten Nester ausfindig zu machen.

Das Wildpret der Kridente ist im Herbst ungemein zart, hat ein wenig den sog. „wildernden Reigeschmack“ und wird von vielen Feinschmeckern sehr geschätzt. Wegen ihrer Kleinheit ist der Nutzen der Kridente nur ein sehr minimaler, andererseits aber haben wir auch durchaus keine Ursache, sie als schädlich anzusehen und zu verfolgen.

Die Jagd auf die Kridenten wird im allgemeinen so wie auf die anderen Entenarten betrieben und ich verweise dießfalls auf den Specialartikel „Entenjagd“. Ktr.

Kriebe, die, veraltet: „Die Seiten vom Hirsch heißen Krieben oder Wand.“ J. Otto, Hirschbeschreibung, 1733, fol. 47. — „Die Rippen: Federn, auch Wände, Krieben (sic), Wimmern.“ Beschstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I, 1., p. 102. E v. D.

Kriebelmücken, Simularia, die kleinsten, zugleich durch hochbuckeligen Körper ausgezeichneten Mücken, finden einen berühmten Repräsentanten an der Columbaczer Mücke (S. columbacensis), welche unter dem Weibvieh oft große Verheerungen anzurichten vermag. Hscl.

Kriechen, verb. intrans., in der Wmspr. nur vom Dachshund, der sich in den Bau begibt (vgl. einfriechen, schliefen, einschließen), seltener für Dachs und Fuchs, für welche fahren, einfahren gerecht ist. „Kriechen: wenn ein Dachs oder Fuchs zu Baue gehet. Auch wenn die kleinen Dachshunde in den Bau gelassen werden, so heißt es gekrochen oder kriechen.“ Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 182. — Hartig, Lexikon, p. 106, 334. — R. R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. — Sanders, Wb. I., p. 1030. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 209. — Ch. W. v. Hepppe, Wohltred. Jäger, p. 244.

Kriechente, f. Kridente. E. v. D.

Kriede, die, f. Kridente. E. v. D.

Kriekelher, die, f. Raubwürger.

E. v. D.

Kriekente, die, f. Kridente. E. v. D.

Kriden, verb. intrans. „Der erschredte (Auer-)Hahn kröcht, indem er einen eigenthümlichen Krülllaut hervorstoßt.“ Wurm, Auerwild, p. 8, 38, 50. — Sanders, Wb. I., p. 1034.

E. v. D.

Krokonssäure, $C_6H_5O_5$, ist eine bei der Darstellung des Kaliums aus Kohle und kohlen-saurem Kali als Nebenproduct sich bildende organische Säure. Die aus dem Kalisalz mittelst Schwefelsäure und Alkohol gewonnene freie Säure setzt sich aus Wasser in safrangelben Krystallen ab. Sie ist eine zweibasische Säure, ihr orangefarbenes Silber Salz ist wasserstofffrei. v. Gn.

Krollen, verb. intrans., oder krollen, v. Birzhahn f. v. w. krollern, mitunter auch für knappen vom Auerhahn. E. v. Hepppe, Austr. Lehrprinzip, p. 264. — Hartig, Lexikon, p. 334. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. — Sanders, Wb. I., p. 1034.

E. v. D.

Krollen, verb. intrans., prov. f. v. w. krollen, f. d. E. v. Hepppe, Austr. Lehrprinzip, p. 264. E. v. D.

Kronawett, f. Juniperus communis. Wm.

Krone, die, 1. „Krone heißt, wenn der Hirsch 3 oder 4 Enden oder mehr oben auf der Stange trägt.“ J. Tänker, Jagdgeheimnisse, Ed. I., Kopenhagen, 1682, fol. X. — Fleming, Z. J., Wb. I., 1719, fol. 280 u. Anh., fol. 105. — Parson, Hirschgerechter Jäger, 1734, fol. 19, 79. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 6. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 74. — Chr. W. v. Hepppe, Wohltred. Jäger, p. 110. — Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 1., p. 100. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 7. — Hartig, Lexikon, p. 335. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 37. — Vgl. Doppel-, Hand-, Schaufel-, Kelchkrone.

2. Beralter für Rose. Hartig, Lexik., p. 424.

3. Local für Hegegehörn. Graf Frankenberg,

Gerechter Weidmann, p. 101. — Sanders, Wb. I., p. 1034. E. v. D.

Kronenende, das, Bezeichnung für die in der Krone (1) stehenden Enden. E. v. D.

Kronengabel, die, Bezeichnung zweier gabelförmig gestellter Kronenenden. Brehm, Säugethiere III., p. 145. E. v. D.

Kronengehörn, das, f. v. w. Kronenge-weih, f. d.; nicht gerecht, da der Hauptstamm des Hirsches Ge Weih, nicht Gehörn heißt. Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 74. — Chr. W. v. Hepppe, Wohltred. Jäger, p. 1106. — Hartig, Lexikon, p. 335. E. v. D.

Kronengeweiß, das, Ge Weih mit Kronen (1). Hartig, Lexikon, p. 335. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 53. E. v. D.

Kronenhirsch, der, Hirsch mit Kronen-ge Weih. Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101. E. v. D.

Kronenwilde, f. Coronilla. Wm.

Kronenzehner, der. Wenn der Zehner (beim Rothhirsch) keine Gispfrosen aufsetzt, so trägt er statt der sonst verredten Kronengabel die einfache dreieckige Krone und heißt dann Kronenzehner. Brehm, Säugethiere III., p. 145. — Der Weidmann XIX, fol. 268. E. v. D.

Kronsbeere, f. Vaccinium vitis idaea.

Wm.

Kronwäldungen sind Bestandtheile des Kronlandes (i. Domänenwesen) und somit auch Staatswäldungen (f. d.). W.

Kropf (bei den Insecten), f. Darmcanal.

Hscl.

Kropf, der. 1. Der Vormagen der Vögel. „Kropp.“ Conrad von Regenber, Buch der Natur, Cgr. no. 2457 a. d. XIV. Jahrh., III., 10. — „Kropff.“ Ein schon buchlin von dem beissen. Straßburg, 1510, c. 40, 60. — Eberhard Tapp, Waidwergl. vnd Federspil, 1542, I., c. 27. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I., 1746, I., fol. 75. — Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft I., 2., p. 20. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. CXXXIV. — Hartig, Lexikon, p. 334. — Wurm, Auerwild, p. 9.

2. Übertragen: das, was der Raubvogel kröpft, vorzugsweise die Fütterung des Weizvogels. „... So geb man ihm (dem habich) dannoch mer kröpff.“ Ein schon buchlin. l. c.

3. Das, was man dem Weizvogel auf einmal zu kröpfen gibt; auch für ein einzelnes ihm gereichtes Stück Fleisch. „So soll mann ein kleyn kröpff geben ze zweyen malen des tages.“ „Frisch äss zu einom kropff.“ „Ob man jm ein kropffe über den andern gibt.“ Ein schon buchlin. l. c. — „Dann er kann als dann grosse kröpff nit woll verdawen.“ „Der Lungen soltn ihm ein grossen kropff geben.“ „Den kropff soll er verdawet haben.“ Eberhard Tapp. l. c. u. c. 38, 41. „Man sol im nicht zu grossen kropff geben.“ Ch. Estienne, Praedium rusticum, überf. v. Melchior Sebiz, 1579, fol. 729.

4. „Kropf (am Gewehre), d. i. die dünne Krümmung, welche sanft oberwärts gerichtet bis an die Spitze des Schwanzes an der Schwanzschraube fortläuft. ... In der Schloßgegend muß der Schaft mehr Holz haben als am Kropf.“

D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 455. — Sanders, Wb. 1036. E. v. D.

Kröpfen, verb. trans., oft ohne Obj. 1. Von allen Raubbögel = freßen. „Kröpfen oder er kröpft, heißt, wenn er (der Raubbogel) frisst.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 75. — Großtopf, Weidewerkslexikon, p. 209. — Chr. W. v. Heppel, Wohlth. Jäger, p. 244. — Weichstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 2, p. 351. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, III., p. 205. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 101.

2. E. v. w. einen Weizvogel füttern, vgl. Kropf (2 u. 3). „Wil man den habich kröpfen ...“ Ch. Étienne, Praedium rusticum, überf. v. Melchior Sebiz 1579, fol. 704.

3. „Kröpfen oder voren: ein Ton, wie das Würgen zum Erbrechen klingend, den der Hahn oft beim Abendessalle hören läßt.“ Burm. Auerwild, p. 9. — Sanders, Wb. I., p. 1037: Erg.-Wb., p. 323. E. v. D.

Kröpfen, f. v. w. Schneideln (f. Koppholz-wirtschaft). St.

Kropff, Karl Philipp v., geb. um 1745 in Rattenstedt (Fürstenthum Blankenburg), gest. 18. Mai 1820 in Potsdam, lernte das Forst- und Jagdwesen beim Wildmeister Karl Rudolf Döbel zu Gernrode in Wallenstedt, später beim Oberförster Thiemann zu Wienrode und zuletzt bei dem berühmten Oberforstmeister Jantzier zu Jlsenburg. 1767 wurde Kr. an die Grafschaft Mark geschickt, um die Vermessung, Abichung und Theilung der dortigen gemeinschaftlichen Holzungen durchzuführen, später wurde ihm die Leitung über das ganze Forstwesen der Grafschaft, ferner auch das Domänenwesen in einigen Ämtern sowie das Baumwesen übertragen. 1778 kam er als Forstdepartementsrath der kurmärkischen Kriegs- und Domänenkammer nach Berlin und wurde mit der speciellen Leitung der Wissenschaft in den Wäldungen um Berlin beauftragt. 1780–1786 fungierte Kr. als Geheimer und vortragender Rath bei dem Forstdepartement des Generaldirectoriums und hatte als solcher das forstliche Referat über die Provinzen Cur- und Altmark, Preußen und Lithauen, sowie das Forstvermessungs- und Abtheilungs-wesen im ganzen preussischen Staat (ausgenommen Schlesien) zu leiten. Von 1786 ab erster kurmärkischer Oberforstmeister in Potsdam.

Kr. war ein hervorragend tüchtiger Beamter und hat sich um die Entwicklung des preussischen Forstwesens, namentlich um jene der Betriebsregulierung, große Verdienste erworben. Bemerkenswert ist seine Stellung auch in der Geschichte der norddeutschen Kiefernwirtschaft, indem er hier die Verjüngung in schmalen Rasthölzern mit Besamung vorstehender Art vertrat und mit Burgsdorf, welcher den Dunkel-schlagbetrieb eingeführt wissen wollte, in leb-hafte Differenzen gerieth, die sich schließlich zu persönlicher Feindschaft steigerten. Ihm ist der zweckmäßige Aufbau der Sandhöhlen zu danken, auch hat er in der Kurmark zu Anfang der 1780er Jahre die ersten Feuerbarren behufs Auskennung der Kiefernzapfen errichtet.

Seine Ansichten, Erfahrungen, dann auch seine Kämpfe mit Burgsdorf sind niedergelegt in

dem von ihm verfaßten Werk: System und Grundsätze bei Vermessung, Eintheilung, Abschätzung zc.; Bewirtschaftung und Cultur der Forsten. Nebst beiläufiger Berichtigung verschiedener in den Forsthandbüchern des Oberforstmeisters F. A. L. v. Burgsdorf enthaltenen Lehren, 1807. Schm.

Kropfholzbetrieb, f. v. w. Schneidelholz-betrieb (f. Koppholzwirtschaft). St.

Kropfsche Parre, f. Darren. St.

Kröte (Österreich), darf nach dem für Salzburg erlassenen Vogelschutzgesetz vom 31./7 1888, L. G. Bl. Nr. 29, nicht gefangen oder getödtet werden, „ausgenommen in Häusern, Höfen und Gärten und bei cultur-schädlichem Überhandnehmen derselben“. Mcht.

Krücke, die. 1. Der krückenförmige, in den Boden getriebene Stab vor der Uhuhütte, der zum Aufhaken für den Uhu bestimmt ist. Fleming, T. J., Ed. I, 1719, fol. 350. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 192. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., II., p. 571.

2. E. v. w. Kridel, f. d. (1). Wildanger, p. 483. — Schmeller, Bayer. Wb., II., p. 381. — Sanders, Wb. I., p. 1037. E. v. D.

Krumme, eine kurze Heidesenke (f. Ab-plaggen). St.

Krumme, der, scherzhafte exclusiv nordd. Bezeichnung für den Hasen. Warburg, Waldhorn, p. 97. — Der Weidmann, IV., fol. 31; XIII., fol. 39; XVI., fol. 309. E. v. D.

Krummholz, Krumpholz, f. Pinus montana. Wm.

Krummholzkiefer, auch unter den Namen Bergkiefer, Legföhre, Latsche vorkommend (Pinus montana Mill.) ist in ihren verschiedenen Formen eine Bewohnerin des höheren und höchsten Gebirges, und wenn auch kein eigentlicher Gegenstand der Forstwirtschaft und Forstcultur, doch von großer Wichtigkeit für jene Hochlagen, die sie bewohnt, nicht nur wegen des Holz-ertrages, den sie immerhin gewährt, sondern besonders wegen ihrer Fähigkeit, sich als erste Ansiedlerin auf kahlen Hängen und Schutthalben einzufinden und Boden bilden zu helfen, die strömenden Wasser aufzuhalten, sowie der Lawinenbildung und den Erdrutschungen vor-zubeugen. Es ist daher nicht nur nothwendig, an so gefährdeten Orten die Krummholzkieferbestände vor Vernichtung zu bewahren, sondern selbst ihre Ansiedlung künstlich, in geeigneter Weise, herbeizuführen, sei es durch Begünstigung von etwa vorkommendem Anfluge oder durch Einstreuen von Samen in den wenigen dort vor-handenen Stellen, welche allenfalls ein Keimbett darbieten oder dem künstlichen Verstellen eines solchen günstig sind, also Lücken zwischen dem Gestein, Felsrücken u. dgl. (vgl. Heintzeck's Waldwerk, 1883, p. 318). St.

Krummruthe, die. „Krummruthe ist eine starke Stange, deren man nur 2 auf einem Laufe braucht; daran sind 3 Windleinen ge-bunden, die inwendig gleich dem Schirm über- stehen, darum, weil da ein kleiner Winkel mit dem Tuche gestellt wird und eine andere Forst- nicht halten kann.“ J. Tänzer, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fle-

ming, T. 3, Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 9; III., fol. 180. — E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrprinz., p. 178. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 209. — Chr. W. v. Hepppe, Wohlred. Jäger, p. 244. — Hartig, Lexikon, p. 335. E. v. D.

Krümmungshalbmesser. Der zulässig kleinste Krümmungs- oder Bogenhalbmesser ist bei Holzriesen (Eis-, Schnee- oder Kaskarissen) für eine Kreisstrecke l , wenn die Hölzer mit der Geschwindigkeit v in die Curve eintreten und mit der Endgeschwindigkeit c am Ende der Krümmung anlangen sollen, aus der Formel

$$v = \frac{c^2 f \cdot g \cdot l \cdot \cos \alpha}{5 (v^2 - c^2 + z \cdot g \cdot l \cdot \sin \alpha)}$$

zu berechnen. In dieser Formel bedeutet g die Beschleunigung der Schwere = 981 und f der Reibungscoefficient.

Bei Wasserriesen kann der zulässig kleinste Krümmungshalbmesser r , wenn l die Länge der abzutriebsenden Hölzer und w die mittlere Weite der Wasserrieße, welche mit Rücksicht auf die verfügbare Wassertiefe und die Eintauchung der Trifthölzer zu bemessen ist, bedeutet, aus der Formel $r = \frac{l^2}{2w}$ berechnet werden.

Wegbau. Für die Berechnung des kleinsten Halbmessers empfiehlt Dengler die in Hannover vorgeschriebene Formel $r = \frac{l^2}{2b}$ und Schuberg die Formel $r = \frac{l^2}{4b} - \frac{b}{4}$, wobei $\frac{b}{4}$ mit Rücksicht auf seine Geringfügigkeit in vielen praktischen Fällen vernachlässigt werden darf. In der Formel ist r der Krümmungshalbmesser, l die Länge des Fuhrwerkes und b die Wegbreite. Aus der Formel von Schuberg ist

$$b = \sqrt{l^2 + 4r^2} - 2r.$$

Die Länge der Fuhrwerke wird von den Köpfen der vordersten Zugthiere bis zur Hinterachse des Wagens gerechnet, und kann man die durchschnittliche Länge für einen Achtspanner-Frachtwagen mit 17 m, für Sechspanner mit 14 m, für Vierspanner mit 11.5 m und für Zweier- und Einspanner mit 7–8 m annehmen.

Auf den zulässig kleinsten Halbmesser nehmen Einfluß: die Wegbreite, die Beschaffenheit des an die Weglinie anstoßenden Geländes, die Beschaffenheit und Breite der Wagen, die Art der Bespannung und die Länge des zu verführenden Holzes. Schuberg empfiehlt als Erfahrungszahlen für die geringst zulässige Größe der Halbmesser folgende Sätze, u. zw. für Gegenden, wo nur eine Brennholzwirtschaft, getrieben wird, 10–16 m; für Gegenden mit Nugholz-Wirtschaft, wo aber sehr lange Stämme vor der Abfuhr in kurze Stücke aufgeschnitten werden oder wo die Loderung der Wagengestelle üblich ist, 15–24 m; für Gegenden, wo selbst lange Stämme mit befestigten Hinterwagen verführt werden sollen, 30–40, höchstens 60 m.

Nach der Formel von Schuberg sind für die Wegbreite und die Länge der Fuhrwerke in Meter

von	6	12	18	24	30	36
2 m	9.0	36.0	81.0	144.0	225.0	324.1
3 "	6.0	24.0	54.0	96.0	150.0	216.0
4 "	4.5	18.0	40.5	72.0	112.5	162.0
5 "	—	14.4	32.4	57.6	90.0	129.6
6 "	—	12.0	27.0	48.0	75.0	108.0

Die kleinsten Halbmesser in Meter.

Der Krümmungshalbmesser für Erdfesährte, Riez- und Schlagwege können nach den gleichen Grundfäden ermittelt werden.

Bei Waldbahnen hängt die Größe des zulässig kleinsten Halbmessers davon ab, welches Ausmaß der Fliehraft des rollenden Wagens innerhalb der Curve erreicht, bezw. welche Reibungsgröße derselben sich entgegenstellt und von welcher Größe und Beschaffenheit die Fuhrmittel sind. Die Fliehraft $F = \frac{Q \cdot v^2}{g \cdot r}$ und $r =$

$= \frac{Q \cdot v^2}{f \cdot g \cdot (G + Q)}$, wobei r der Bogenhalbmesser, Q das Gewicht des Bahnstranges, G das Gewicht der Last und g und f die bekannten Größen bedeuten.

Wenn die Wagen für Klob- und Langholz mit Drehschemeln versehen sind und die Entfernung der Achsen eines Wagens nicht über einen Meter beträgt, so kann als zulässig kleinster Curvenhalbmesser angenommen werden:

Für 1–2 m langes Brennholz und einen Wagenzug von 1–2 Wagen	20 m
für mehr Wagen	30 "
für 4–6 m langes Klobholz und einen Wagen	50 "
für mehrere Wagen	100 "
für Stammstücke über 8 m Länge und Wagen	70 "
für mehrere Wagen	150 "

Krupsch, der, f. Baumläufer. E. v. D. Krus, Krutsch, f. Karauische. Hde.

Krupsch, Karl Leberecht, geb. 23. Mai 1772 in Wünschendorf bei Dengefeld (Erzgebirge), gest. 6. November 1852 in Tharandt, studierte vom Herbst 1790 ab auf der Lateinschule zu Chemnitz, bezog 1795 die Universität Leipzig, um dort mit Rücksicht auf seine unglücklichen finanziellen Verhältnisse trotz der Vorliebe für Naturwissenschaften, Theologie zu studieren. Nachdem Kr. 1799 das Candidaten-Examen bestanden hatte, übernahm er eine Hofmeisterstelle auf einem Gut bei Leipzig, begleitete seinen Bögling 1805 auf das Collegium Carolinum nach Braunschweig, wo beide bis 1808 blieben. Während seines Aufenthaltes dortselbst gab Kr. die theologische Laufbahn auf. Im Herbst 1808 trat er mit seinem Bögling eine längere Reise, zunächst nach der Schweiz, an, der Winter 1809–10 wurde zu Overdun im Pestalozzi'schen Institut verbracht. Da die Mutter seines Böglings im Februar 1811 starb, so wurde die Reise abgebrochen und zunächst die Universität Göttingen und vom März 1812 an das landwirtschaftliche Institut Thiers zu Wörlin besucht. Im Juni 1814 trennte sich Kr. von seinem Bögling und fand bald darauf eine Anstellung in der

Cotta'schen Forstlehranstalt zu Tharandt. Als diese im Jahre 1816 in eine Staatsanstalt umgewandelt wurde, erhielt Kr. die Ernennung zum zweiten Lehrer der Naturgeschichte an dieser. Anfangs hatte er allgemeine Bodenkunde, allgemeine Naturgeschichte und besondere Naturgeschichte der Walbinsecten, Physik, Chemie und Naturgeschichte der jagdbaren Thiere vorzutragen, seit 1830 aber nur Bodenkunde mit Klimatologie und Gebirgskunde, Physik, Chemie und landwirtschaftliche Technologie. Ostern 1849 trat er nach 33jähriger Lehrthätigkeit in den Ruhestand.

Krusch gehört zu den ersten, welche die hohe Bedeutung der Bodenkunde für die Forstwissenschaft erkannten und die Anwendung dieses Wissensgebietes für forstliche Bedürfnisse beförderten. Er war ein scharfer Beobachter, hatte einen klaren, wissenschaftlichen und doch gemeinverständlichen Vortrag. Bezüglich der Entwicklung des Vorkenntnisses huldigte er der veralteten Ansicht, daß derselbe nur kranke Bäume angehe.

Schriften: Leitfaden bei dem chemisch-physikalischen Unterricht an der königl. sächsischen Forstakademie zu Tharandt, 1819; Mineralogischer Fingerzeig, oder Anleitung auf dem Wege der Selbstbelehrung wenigstens die gemeineren Gesteinsarten kennen zu lernen und Anfänger in der Mineralogie auf den wissenschaftlichen gründlichen Weg zu leiten, 1820; Auch einige Worte über forstwissenschaftliche Bildung im Unterricht, 1820; Geht der Vorkenntniß (Vermeistes typographus) nur kranke oder geht er auch gesunde Bäume an? 1825; Gebirgs- und Bodenkunde für den Forst- und Landwirt, 1. Theil, 1827, 2. Aufl., 1844; Beiträge zur Förderung des Seidenbaues, hauptsächlich einer naturgemäßen Seidenraupenzucht, 1838; Grundsätze der Agriculturchemie in näherer Beziehung auf land- und forstwirtschaftliches Gewerbe, 1838 (2. Aufl. des betr. Schubler'schen Werkes); Gebirgs- und Bodenkunde für den Forst- und Landwirt, 2. Theil, 1842, 2. Aufl. 1847 das ABC der Chemie, enthaltend das Gemeinnützigste aus der chemischen Wissenschaft für Nichtchemiker und die zum Verständnis eines besonderen chemischen Unterrichts erforderlichen allgemeinen chemischen Vorkenntnisse, 1845; Zbee zu einem Lustkalthause als Ersatz für einen Felsenkeller, 1851.

Schw.

Kry stallin, früherer Name des Anilins. v. Gn.

Kry stallographie ist die Lehre von der Morphologie der Kry stallen. Zum Studium derselben empfehlen wir: Raumann, Anfangsgründe der Kry stallographie. 2. Aufl. Leipzig 1854; Hochstetter und A. Bischoff, Beschreibende Kry stallographie, Wien 1868; Groth, Physikal. Kry stallographie. 1. Aufl. Leipzig 1876. — Zeitschrift für Kry stallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. — Vergl. auch die Literatur unter Mineralogie. v. D.

Kry stallwasser nennt man dasjenige Wasser, mit welchem sich die Substanzen beim Kry stallisieren in einem ganz bestimmten Verhältnisse chemisch verbinden. v. Gn.

Kubierung. Im Artikel „Form des Baumstammes“ wurde nachgewiesen, daß einzelne Schaftstücke, möglicherweise auch ganze Schäfte annähernd jene Form besitzen, wie sie mathematisch durch die Schaftcurvengleichung $y^2 = px^m$ ausgedrückt werden kann. Denken wir uns den durch die Rotation dieser Schaftcurve entstandenen Körper senkrecht zu seiner Achse

(x —Achse) in den gleichen Abständen $\frac{x}{n}$ geschnitten, so daß diese Schnitte vom Scheitel aus in den Entfernungen

$$\frac{x}{n}, 2 \frac{x}{n}, 3 \frac{x}{n} \dots (n-1) \frac{x}{n} \text{ und } n \frac{x}{n} (= x)$$

liegen und bezeichnen wir die Radien der so entstandenen Schnittkreise der Reihe nach mit $y_1, y_2, y_3 \dots y_n$, so müssen folgende Gleichungen bestehen:

$$y_1^2 = p \left(\frac{x}{n} \right)^m$$

$$y_2^2 = p \left(\frac{2x}{n} \right)^m$$

$$y_3^2 = p \left(\frac{3x}{n} \right)^m$$

$$\dots \dots \dots$$

$$y_n^2 = p \left(\frac{nx}{n} \right)^m$$

und sind daher auch die nachstehenden Proportionen richtig:

$$\left. \begin{array}{l} y_1^2 : y_n^2 = 1^m : n^m \\ y_2^2 : y_n^2 = 2^m : n^m \\ y_3^2 : y_n^2 = 3^m : n^m \\ \dots \dots \dots \\ y_{n-1}^2 : y_n^2 = (n-1)^m : n^m \\ y_n^2 : y_n^2 = n^m : n^m \end{array} \right\} \text{woraus folgt: } \left\{ \begin{array}{l} y_1^2 = \left(\frac{1}{n} \right)^m y_n^2 \\ y_2^2 = \left(\frac{2}{n} \right)^m y_n^2 \\ y_3^2 = \left(\frac{3}{n} \right)^m y_n^2 \\ \dots \dots \dots \\ y_{n-1}^2 = \left(\frac{n-1}{n} \right)^m y_n^2 \\ y_n^2 = \left(\frac{n}{n} \right)^m y_n^2 \end{array} \right.$$

Daraus ergibt sich weiter:

$$y_1^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{1^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x$$

$$y_2^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{2^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x$$

$$y_3^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{3^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x$$

$$y_{n-1}^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{(n-1)^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x$$

$$y_n^2 \pi \frac{x}{n} = \frac{n^m}{n^{1+m}} y_n^2 \pi x.$$

Denkt man sich unter n eine unendlich große Zahl, so wird $\frac{x}{n} = 0$, d. h. eine unendlich kleine Größe und können daher die Ausdrücke

$$y_1^2 \pi \frac{x}{n}, y_2^2 \pi \frac{x}{n}, y_3^2 \pi \frac{x}{n}, \dots, y_n^2 \pi \frac{x}{n}$$

als Zylinder betrachtet werden, welche in ihrer Summe den kubischen Inhalt (K) des ganzen Rotationskörpers von der Länge x und dem Basishalbmesser y_n vorstellen.

Es ist somit

$$K = \frac{y_n^2 \pi x}{n^{1+m}} [1^m + 2^m + 3^m + \dots + n^m].$$

Run ist aber $1^m + 2^m + 3^m + \dots + n^m = \frac{n^{1+m}}{1+m} + \frac{n^m}{A} + \frac{n^{m-1}}{B} + \dots + \frac{n^2}{M} + \frac{n}{N}$, worin A, B, C, \dots, N gewisse ganze positive oder negative Zahlen vorstellen mögen, deren besondere Werte jedoch für unseren Fall ganz irrelevant sind.

Unter Berücksichtigung der letzteren Gleichung erhalten wir daher

$$K = \frac{y_n^2 \pi x}{n^{1+m}} \left[\frac{n^{1+m}}{1+m} + \frac{n^m}{A} + \frac{n^{m-1}}{B} + \dots + \frac{n^2}{M} + \frac{n}{N} \right] \text{ oder}$$

$$K = y_n^2 \pi x \left[\frac{1}{1+m} + \frac{1}{An} + \frac{1}{Bn^2} + \dots + \frac{1}{Mn^{m-1}} + \frac{1}{Nn^m} \right].$$

Da aber unter der Voraussetzung $n = \infty$, $\frac{1}{A \cdot n} = \frac{1}{Bn^2} = \dots = \frac{1}{Mn^{m-1}} = \frac{1}{Nn^m} = 0$,

so folgt: $K = y_n^2 \pi x \frac{1}{1+m}$, oder bedenkt man, daß y_n der Radius r der Basis des Umdrehungskörpers, h seine Höhe oder Länge ist, so kann auch die Formel

$$K = \frac{1}{1+m} r^2 \pi h \dots \dots \dots (4)$$

angelegt werden.

Soll der Durchmesser d statt des Radius r , soll daher $r = \frac{d}{2}$ eingeführt werden, so resultiert:

$$K = \frac{1}{4(1+m)} d^2 \pi h \dots \dots \dots (2)$$

oder wird $\mu^2 \pi = \frac{d^2}{4} \pi = G$ der Basis gleich gesetzt, so folgt

$$K = \frac{1}{1+m} G h \dots \dots \dots (3)$$

Anmerkung. Bei der Ableitung der Formel 1 wurde angenommen, daß

$$\frac{1^m}{n^{1+m}} + \frac{2^m}{n^{1+m}} + \frac{3^m}{n^{1+m}} + \dots + \frac{n^m}{n^{1+m}} = \frac{1}{1+m} + \frac{A}{n} + \frac{B}{n^2} + \dots + \frac{M}{n^m} + \frac{N}{n^{m+1}}.$$

Die Zahlen $1^m, 2^m, 3^m, \dots, n^m$ bilden eine arithmetische Reihe des m ten Grades. Für derartige Reihen gilt die Summenformel (summativische Glied) $S_n = \left(\frac{n}{1}\right) a_1 + \left(\frac{n}{2}\right) \Delta^1 a_1 +$

$$+ \left(\frac{n}{3}\right) \Delta^2 a_1 + \dots + \left(\frac{n}{m+1}\right) \Delta^m a_1.$$

In den Formeln 1, 2 und 3 ist m der Exponent (f. d.). Für die Schafttypen ist dieser Exponent immer eine ganze Zahl, und zwar gilt für das Paraboloid $m=1$, für den Kegelm $m=2$ und für das Reiloid $m=3$.

Werden diese besonderen Werte in die obigen Formeln 2 und 3 eingesetzt, so resultieren für den Zylinder die bereits als bekannt vorausgesetzten Formeln

$$K = \frac{\pi}{4} d^2 h \dots \dots \dots (4) \text{ und } K = G h \dots \dots \dots (5)$$

für das Paraboloid:

$$K = \frac{\pi}{8} d^2 h \dots \dots \dots (6) \text{ und } K = \frac{1}{2} G h \dots \dots \dots (7)$$

für den gem. Kegel:

$$K = \frac{\pi}{12} d^2 h \dots \dots \dots (8) \text{ und } K = \frac{1}{3} G h \dots \dots \dots (9)$$

für das Reiloid:

$$K = \frac{\pi}{16} d^2 h \dots \dots \dots (10) \text{ und } K = \frac{1}{4} G h \dots \dots \dots (11)$$

Handelt es sich um die Berechnung des Inhaltes eines Schaftstückes, dessen Exponent m bestimmt wurde, hat ferner dasselbe die Länge l und liegt die größere Grundfläche vom Wipfel in der Entfernung h , so ist der Rauminhalt J des Schaftstückes als Differenz der Inhalte

$$K = \frac{1}{1+m} G h \text{ und } k = \frac{1}{1+m} g (h-l),$$

wenn g die kleinere Grundfläche des Stüßes bedeutet, zu betrachten, so daß

$$J = K - k = \frac{1}{1+m} [G h - g (h-l)] \text{ gefunden}$$

wird.

Soll aber unabhängig von der Größe h eine allgemeine Formel für die Stüße der hier in Rede stehenden Rotationskörper aufgestellt werden, so denke man sich in die letzterhaltene Formel zunächst $h-l = z$, daher auch $h = l+z$ gesetzt; es übergeht dann J in

$$J = \frac{1}{1+m} [G (l+z) - g z] =$$

$$= \frac{1}{1+m} [G l + z (G - g)];$$

da nun nach dem Gesetze der Schaftcurve die Proportion besteht: $(l+z)^m : z^m = G : g$ oder

$$1+z:z = \sqrt[m]{G} : \sqrt[m]{g} \text{ oder} \\ 1:z = \sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g} : \sqrt[m]{g}, \text{ so läßt sich hieraus} \\ z \text{ bestimmen: } z = \frac{1 \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}.$$

Wird dieser Wert in die obige Gleichung für J eingeführt, so ergibt sich als allgemeine Formel für die Inhaltsberechnung der Stufe:

$$J = \frac{1}{1+m} \left[G + \frac{(G-g) \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}} \right] \text{ oder} \\ J = \frac{1}{1+m} \frac{G \sqrt[m]{G} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}. \quad (12)$$

Daraus erhält man wieder leicht durch Substitution der Werte 1, 2 und 3 für m die Inhalte der typischen Stammformen, und zwar: für m = 1 (Paraboloidstuf)

$$J = \frac{1}{2} (G + g) \quad \dots \quad (13)$$

für m = 2 (Regelstuf)

$$J = \frac{1}{3} (G + \sqrt{Gg} + g). \quad \dots \quad (14)$$

für m = 3 (Keiloidstuf)

$$J = \frac{1}{4} \left[G + \sqrt[3]{Gg} \left(\sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g} \right) + g \right] \quad (15)$$

Werden die Durchmesser von G und g mit D und d bezeichnet und daher in die Formeln 30, 31 und 32 die Werte $G = \frac{D^2}{4} \pi$ und

$g = \frac{d^2}{4} \pi$ substituiert, so ergeben sich:

für den Paraboloidstuf

$$J = \frac{\pi}{8} (D^2 + d^2) \quad \dots \quad (16)$$

für den Regelstuf

$$J = \frac{\pi}{12} (D^2 + Dd + d^2) \quad \dots \quad (17)$$

für den Keiloidstuf

$$J = \frac{\pi}{16} \left[D^3 + \sqrt[3]{D^2 d^2} \left(\sqrt[3]{D^2} + \sqrt[3]{d^2} \right) + d^3 \right] \quad \dots \quad (18)$$

Die sämtlichen vorstehenden Kubierungsformeln können als allgemeine stereometrische Formeln betrachtet werden. Außer diesen sind aber mit mehr oder weniger Glück andere Berechnungsweise in die Holzmeßkunst eingeführt worden, die im Nachfolgenden besprochen werden sollen.

a) Formel von Smalian. Obwohl die Formel 13 nur für den Paraboloidstuf Geltung hat, schlug Smalian dieselbe dennoch zur Kubierung entwipelter Stämme, ohne Rücksicht auf die Form letzterer vor. Man könnte diese Berechnung die Kubierung aus den „geglichenen Grundflächen“ nennen*), da der Formel auch die Gestalt $J = 1 \frac{G+g}{2}$ gegeben werden kann.

*) Nicht zu verwechseln mit den „geglichenen Durchmessern“, welche letztere weiter unten zur Sprache kommen.

Wird um den Fehler Δ gefragt, welcher begangen wird, wenn man diese Formel auf den Regelstuf anwendet, so hat man zunächst für den richtigen Inhalt des letzteren den Ausdruck:

$$J_k = \frac{1}{3} (G + g) + \frac{1}{3} \sqrt{Gg} \quad (\text{f. Formel 14})$$

$$\text{oder auch } J_k = \frac{21}{6} (G + g) + \frac{21}{6} \sqrt{Gg}$$

Wird der Regelstuf jedoch aus denselben Dimensionen als Paraboloidstuf berechnet, so ergibt sich $J_r = \frac{31}{6} (G + g)$ (f. Formel 13), und

$$\text{da } \Delta = J_r - J_k = \frac{1}{6} (G + g) - \frac{1}{6} 2 \sqrt{Gg} = \\ = \frac{1}{6} (G - 2Gg + g) = \frac{1}{6} (\sqrt{G} - \sqrt{g})^2 = \\ = \frac{1}{6} \left(\frac{D-d}{2} \right)^2,$$

so beträgt hier der Fehler den sechsten Theil der Walze von der Länge des Stuges und einem Durchmesser, welcher der Differenz der Diameter der beiden Grundflächen des Stuges gleich ist.

Um dieses Δ wird der Regelstuf, falls man ihn als Paraboloidstuf berechnet, zu groß gefunden.

b) Die Körperformeln von Höffelb und zwar:

a) für die Kollkörper (unentwipelte Stämme),

β) für die Körperstufe (entwipelte Stämme).

a) Wir fanden die Formel 3 mit

$$K = \frac{1}{1+m} G h.$$

Bezeichnet man die Quersfläche des Stammes im dritten Theile seiner Höhe, also in $\frac{h}{3}$, vom Boden (Abtrieb) aus gerechnet, mit g, so ist dieses g vom Wipfel des Stammes in der Entfernung $\frac{2}{3} h$ gelegen und muß deshalb die Proportion: $G : g = h^m : \left(\frac{2}{3} h \right)^m$
 $= 1 : \frac{2^m}{3^m}$ bestehen;

daraus folgt $G = g \frac{3^m}{2^m}$; setzt man diesen Wert in die obige Formel für K ein, so resultiert

$$K = \frac{3^m}{2^m (1+m)} g h. \quad \dots \quad (19)$$

als allgemeine Höffelb'sche Formel für die der Schaftcurvengleichung $y^2 = p x^m$ entsprechenden Umdrehungskörper.

Setzt man daselbst für m die Werte 1, 2 und 3 ein, so ergeben sich daraus die Formeln zur Berechnung der typischen Schaftformen, und zwar

$$\text{für das Paraboloid } \left. \begin{array}{l} K = \frac{3}{4} g h \quad \dots \quad (20) \\ \text{und den Regel} \end{array} \right\}$$

$$\text{für das Keiloid } K = \frac{27}{32} g h \quad \dots \quad (21)$$

Hieraus ist ersichtlich, daß die eigentliche (specielle) Höffelb'sche Formel $\left(K = \frac{3}{4} g h \right)$ für das Paraboloid und den Regel volle Geltung

hat; nicht so für das Neiloid. Wollte man letzteres nach der Formel 20, nämlich

$K = \frac{3}{4} g h = \frac{24}{32} g h$ berechnen, so würde man, wie der einfache Vergleich zeigt, den Inhalt des Neiloides um $\frac{3}{32} g h$ oder 11.11% seines wahren Inhaltes zu klein finden.

β. Hoßfeld's Körperformeln für die Stüpe (entwipfelte Stämme).

Wir fanden unter der Bezeichnung 12 die für Stumpfe allgemein gültige Formel

$$J = \frac{1}{1+m} = \frac{G \sqrt[m]{G} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}.$$

Wird die Quersfläche, in einem Drittel der Länge (1) vom stärkeren Ende aus gemessen, mit g bezeichnet, so muß, wenn h die Höhe des ganzen (vollen) Stammes bezeichnet, die Proportion bestehen:

$g : g = (h - \frac{1}{3} l) : (h - l)$, daraus folgt

$$\sqrt[m]{g} : \sqrt[m]{g} = (h - \frac{1}{3} l) : (h - l), \text{ oder auch}$$

$$3 \sqrt[m]{g} : \sqrt[m]{g} = (3h - l) : (h - l), \text{ somit}$$

$$(3 \sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = 2g : (h - l). \alpha)$$

Anderseits besteht aber auch die Proportion:

$$\sqrt[m]{G} : \sqrt[m]{g} = h : (h - l). \dots \beta)$$

Aus den Proportionen α und β folgt aber

die Gleichung $\frac{\sqrt[m]{G}}{3 \sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}} = \frac{1}{2}$ und ist

daraus $\sqrt[m]{G} = \frac{3 \sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}}{2}$, somit

$$G = \frac{(3 \sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g})^m}{2^m}.$$

Werden diese Werte in die Gleichung für J eingeführt, so erhält man nach einigen leichten Transformationen:

$$J = \frac{1}{3(1+m)2^m} \cdot \frac{(3 \sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g})^{m+1} - 2^{m+1} g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{g} - \sqrt[m]{g}} \dots 22)$$

als Hoßfeld's verallgemeinerte Formel für die Stüpe (entwipfelte Stämme).

Setzt man in diese allgemeine Formel für m die Werte 1, 2 und 3 ein, so resultiert:

für den Paraboloidstuf und den Kegelfuß

$$J = \frac{1}{4} (3g + g) \dots \dots \dots 23)$$

für den Neiloidstuf

$$J = \frac{1}{4} (3g + g) + \frac{31}{4} \left(\frac{\sqrt[3]{g} - \sqrt[3]{g}}{2} \right)^3 \dots 24)$$

Werden in die Gleichungen 23 und 24 statt der Quersflächen g und g die Durchmesser δ und d , also $g = \frac{\delta^2}{4} \pi$ und $g = \frac{d^2}{4} \pi$ eingeführt, so erhält man:

für den Paraboloidstuf und den Kegelfuß

$$J = \frac{1}{16} (3\delta^2 + d^2) \dots \dots 25)$$

für den Neiloidstuf

$$J = \frac{1}{16} (3\delta^2 + d^2) + \frac{3\pi 1}{16} \left(\frac{\sqrt[3]{\delta^2} - \sqrt[3]{d^2}}{2} \right)^3 \dots 26)$$

Wie man sieht, lassen sich nach der eigentlichen Hoßfeld'schen Formel $\left(J = \frac{1}{4} (3g + g) \right)$ die Stüpe des Paraboloides und Kegels genau berechnen, während das Neiloid daraus zu klein erhalten würde.

c) Riedes (eigentlich Newtons) Körperformeln.

a) Für Vollkörper (unentwipfelte Stämme).

Wird mit γ die Quersfläche in der halben Höhe $\left(\frac{h}{2} \right)$ des Stammes bezeichnet, so besteht, wie schon bekannt, die Proportion

$$G : \gamma = h^m : \left(\frac{h}{2} \right)^m, \text{ daher auch } G : \gamma = 1 : \left(\frac{1}{2} \right)^m$$

oder $G : \gamma = 2^m : 1$, woraus $G = 2^m \gamma$ oder $\frac{G}{2} = 2^{m-1} \gamma$ resultiert.

Die Formel 3 kann aber auch folgendermaßen angesehen werden: $K = \frac{1}{1+m} \left(\frac{G}{2} + \frac{G}{2} \right) h$, und wird für das eine $\frac{G}{2}$ der oben gefundene Wert eingesetzt, so erhält man

$$K = \frac{h}{1+m} \left(\frac{G}{2} + 2^{m-1} \gamma \right)$$

oder $K = \frac{h}{2(1+m)} (G + 2^m \gamma).$

Setzt man nun $\frac{h}{x} (G + 4 \gamma) = \frac{h}{2(1+m)} (G + 2^m \gamma)$, so erhalten wir mit Rücksicht auf $G = 2^m \gamma$:

$$\frac{h}{x} (2^m \gamma + 4 \gamma) = \frac{h}{2(1+m)} (2 \cdot 2^m \gamma)$$

und hieraus $x = \frac{(2^m + 4)(1+m)}{2^m} = \frac{(2^{m-1} + 2)(1+m)}{2^{m-1}}$, somit

$$K = \frac{2^{m-1} h}{(2^{m-1} + 2)(1+m)} (G + 4 \gamma) \dots 27)$$

Werden in diese Formel der Reihe nach $m = 1, 2$ und 3 substituiert, so ergibt sich

für das Paraboloid $K = \frac{h}{6} (G + 4 \gamma) \dots 28)$

für den Kegel $K = \frac{h}{6} (G + 4 \gamma) \dots 29)$

für das Neiloid $K = \frac{h}{6} (G + 4 \gamma) \dots 30)$

Es gilt daher dieselbe Formel (28, 29 und 30) zur Berechnung des Kubikinhaltes des Paraboloides, des Kegels und des Neiloides.

Führt man in diese Formeln $G = \frac{D^3 \pi}{4}$

und $\gamma = \frac{\delta^3 \pi}{4}$ ein, so resultiert

für das Paraboloid
für den Kegel
für das Neiloid

β) Niedrig Körperformeln für die Stübe (entworfene Stämme).

Gleichung 12, allgemein gültig zur Berechnung der Stübe, wurde gefunden als

$$J = \frac{1}{1+m} \frac{G \sqrt[m]{G} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}.$$

Wird der Querschnitt in halber Länge ($\frac{1}{2}$)

des Stübes mit γ bezeichnet, so kann der letztere aus zwei übereinanderliegenden Stüben bestehend gedacht werden, wovon jeder zur Länge $\frac{1}{2}$, der untere die Querschnittsflächen G und γ ,

der untere aber γ und g als Endflächen besitzt. Nennen wir die Inhalte dieser Stübe i_1 und i_2 , so ist der Inhalt J des ganzen Stumpfes

$$J = i_1 + i_2, \text{ und da}$$

$$i_1 = \frac{1}{2(m+1)} \frac{G \sqrt[m]{G} - \gamma \sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}},$$

$$\text{und } i_2 = \frac{1}{2(m+1)} \frac{\gamma \sqrt[m]{\gamma} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}},$$

folglich

$$J = \frac{1}{2(1+m)} \left[\frac{G \sqrt[m]{G} - \gamma \sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}} - \frac{\gamma \sqrt[m]{\gamma} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}} \right], \text{ so ist}$$

$$J = \frac{1}{6} \left[\frac{G \sqrt[m]{G} - \gamma \sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}} - \frac{\gamma \sqrt[m]{\gamma} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}} \right] \frac{3}{1+m} \dots \dots \dots 32)$$

Man könnte zwar diesen Ausdruck noch weiter umformen, allein zum Übergang auf die speziellen Stumpfe des Paraboloides, des Kegels und Neiloides dürfte die Gestalt der Gleichung 32 zweckmäßig erscheinen. — Vor diesem Übergang ist jedoch notwendig, die Beziehungen zwischen G , γ und g näher kennen zu lernen.

Dem Vorgehenden zufolge müssen folgende Proportionen bestehen:

$\sqrt[m]{G} : \sqrt[m]{g} = h : (h-1)$, worin h die Höhe des dem Stübe angehörigen Vollkörpers bedeutet und $\sqrt[m]{\gamma} : \sqrt[m]{g} = (h - \frac{1}{2}) : (h-1)$.

Aus der ersten Proportion folgt:

$$(\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = 1 : (h-1) \dots \dots \alpha)$$

und aus der zweiten:

$$(\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = \frac{1}{2} : (h-1) \text{ oder}$$

$$2(\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}) : \sqrt[m]{g} = 1 : (h-1) \dots \dots \beta)$$

Aus α und β folgt aber:

$$2(\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}) = \sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g} \text{ oder}$$

$$2\sqrt[m]{\gamma} = \sqrt[m]{G} + \sqrt[m]{g} \dots \dots 33)$$

Gleichung 33 enthält die allgemeine Beziehung zwischen dem mittleren Schnitte und den beiden Basen eines Stumpfes und finden daher folgende specielle Relationen statt:

für den Stübe des Paraboloides ($m=1$)

$$2\gamma = G + g \dots \dots \dots a)$$

für den Stübe des Kegels ($m=2$)

$$2\sqrt{\gamma} = \sqrt{G} + \sqrt{g} \dots \dots b)$$

für den Stübe des Neiloides ($m=3$)

$$2\sqrt[3]{\gamma} = \sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g} \dots \dots c)$$

Substituiert man in die Gleichung 32 den Wert $m=1$, so folgt

$$J = \frac{1}{6} \left[\frac{G^3 - \gamma^3}{G - \gamma} - \frac{\gamma^3 - g^3}{\gamma - g} \right] \frac{3}{2} \text{ oder}$$

$$J = \frac{1}{6} [G + 2\gamma + g] \frac{3}{2} = \frac{1}{6} \frac{3G + 6\gamma + 3g}{2} = \frac{1}{6} \frac{2G + 6\gamma + 2g + G + g}{2}$$

und mit Berücksichtigung der Relation a

$$J = \frac{1}{6} [G + 4\gamma + g] \dots \dots 34)$$

Diese Gleichung hat, da $m=1$ angenommen wurde, für den Paraboloidstübe Geltung.

Wird in die Gleichung 32 der Wert $m=2$ eingeführt, so erhält man

$$J = \frac{1}{6} \left[\frac{G \sqrt{G} - \gamma \sqrt{\gamma}}{\sqrt{G} - \sqrt{\gamma}} + \frac{\gamma \sqrt{\gamma} - g \sqrt{g}}{\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}} \right] \frac{3}{2} = \frac{1}{6} [G + \sqrt{G\gamma} + \gamma + \gamma + \sqrt{\gamma g} + g] = \frac{1}{6} [G + 2\gamma + g + \sqrt{\gamma}(\sqrt{G} + \sqrt{g})]$$

und mit Berücksichtigung der Relation b

$$J = \frac{1}{6} (G + 4\gamma + g) \dots \dots 35)$$

die Inhaltsformel für den Keglstübe.

Setzt man in die Gleichung 32 den Wert $m=3$, so resultiert:

$$J = \frac{1}{6} \left[\frac{G \sqrt[3]{G} - \gamma \sqrt[3]{\gamma}}{\sqrt[3]{G} - \sqrt[3]{\gamma}} + \frac{\gamma \sqrt[3]{\gamma} - g \sqrt[3]{g}}{\sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g}} \right] \frac{3}{4},$$

daher auch $J = \frac{1}{6} [G + \sqrt[3]{G^2\gamma} +$

$$+ \sqrt[3]{G\gamma^2} + \gamma + \gamma + \sqrt[3]{\gamma^2 g} + \sqrt[3]{\gamma g^2} = g] \frac{3}{4} = \frac{1}{6} [G + 2\gamma + g + \sqrt[3]{\gamma^2}(\sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g}) + \sqrt[3]{\gamma}(\sqrt[3]{G^2} + \sqrt[3]{g^2})] \frac{3}{4} \text{ und mit Bezug}$$

auf Relation c: $J = \frac{1}{6} \left[G + 2\gamma + g + 2\gamma + \left(\sqrt[3]{G^2} + \sqrt[3]{g^2} \right) \right] \frac{3}{4} \dots d)$

Nun ist $\sqrt[3]{\gamma} \left(\sqrt[3]{G^2} + \sqrt[3]{g^2} \right) =$
 $= \frac{1}{2} \left(\sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g} \right) \left(\sqrt[3]{G^2} + \sqrt[3]{g^2} \right) =$
 $= \frac{G + g + \sqrt[3]{G^2}g + \sqrt[3]{G}g^2}{2} \dots e)$

Wird die Gleichung c quadriert, so erhält man: $4 \sqrt[3]{\gamma^2} = \sqrt[3]{G^2} + 2 \sqrt[3]{G}g + \sqrt[3]{g^2}$ und da $2 \sqrt[3]{\gamma} = \sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g}$ (Relation c), so folgt durch Multiplikation der beiden letzten Gleichungen: $8\gamma = (\sqrt[3]{G^2} + 2\sqrt[3]{G}g + \sqrt[3]{g^2}) (\sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g}) = G + g + 3\sqrt[3]{G^2}g + 3\sqrt[3]{G}g^2$ und hierzu die identische Gleichung $2G + 2g = 2G + 2g$ addiert, resultiert: $8\gamma + 2G + 2g = 3(G + g + \sqrt[3]{G^2}g + \sqrt[3]{G}g^2)$ oder $\frac{4\gamma + G + g}{3} = \frac{G + g + \sqrt[3]{G^2}g + \sqrt[3]{G}g^2}{2}$,

sohin ist mit Berücksichtigung der Gleichung e: $\sqrt[3]{\gamma} (\sqrt[3]{G^2} + \sqrt[3]{g^2}) = \frac{4\gamma + G + g}{3}$, und

wird dieser Wert in Gleichung d eingesetzt, so folgt:

$$J = \frac{1}{6} \left[G + 4\gamma + g + \frac{4\gamma + G + g}{3} \right] \frac{3}{4} =$$

$$= \frac{1}{6} \left[3G + 12\gamma + 3g + 4\gamma + G + g \right] \frac{1}{4} =$$

$$= \frac{1}{6} [G + 4\gamma + g] \dots 36) \text{ (Inhaltsformel für den Reissoidstuf.)}$$

Da die Formeln 33, 34 und 35 vollkommen übereinstimmen, so können Paraboloid-, Regel- und Reissoidstuf gleich genau nach der Formel

$$J = \frac{1}{6} (G + 4\gamma + g) \text{ berechnet werden. Sollen}$$

statt der Quersflächen die ihnen entsprechenden Durchmesser eingeführt werden, so erhält man,

da $G = \frac{D^2 \pi}{4}$, $\gamma = \frac{d^2 \pi}{4}$ und $g = \frac{d^2 \pi}{4}$,
 die Formel

$$J = \frac{\pi}{24} [D^2 + 4d^2 + d^2] \dots 37)$$

d) Hubers Körperformeln.

a) Für Vollkörper (unentworfelte Stämme).

Die allgemeine stereometrische Formel zur Berechnung solcher Rotationskörper, deren Erzeugende die Gleichung $y^2 = p x^m$ besitzt, wurde weiter oben (Gl. 3) gefunden als $K = \frac{1}{1+m} G h$.

Bezeichnet man wieder den mittleren Querschnitt des Stammes mit γ , so muß die Proportion bestehen: $G : \gamma = h^2 : \left(\frac{h}{2}\right)^2 = 2^m : 1$, woraus $G = 2^m \gamma$ resultiert.

Setzt man diesen Wert in die obige Körperformel ein, so ergibt sich

$$K = \frac{2^m}{1+m} \gamma h \dots 38)$$

als Hubers verallgemeinerte Formel zur Kubierung ganzer Stämme.

Werden in die Gleichung 37 die Werte $m=1$, $m=2$ und $m=3$ eingeführt, so erhält man

für das Paraboloid $K = \gamma h \dots 39)$

für den Regel $K = \frac{4}{3} \gamma h \dots 40)$

für das Reissoid $K = 2 \gamma h \dots 41)$

daher für jeden dieser Körper einen anderen und stark differierenden Ausdruck.

ß) Hubers Körperformeln für Stufe (entworfelte Stämme).

Wir fanden weiter oben (Gl. 12) für die Berechnung der Stufe die allgemeine Formel

$$J = \frac{1}{1+m} \frac{G \sqrt[m]{G} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}.$$

Da nun zwischen G , γ und g die uns aus dem vorhergehenden Absätze bekannte Beziehung 33, nämlich $2 \sqrt[3]{\gamma} = \sqrt[3]{G} + \sqrt[3]{g}$ besteht, so erscheint es unmöglich, in der obigen Formel für J beide Größen G und g durch γ auszudrücken und ist daher die Aufstellung einer allgemeinen Huber'schen Formel (in welcher nur γ vorkommt) für die Umbrehungstumpfe unthunlich. Eine der beiden Größen G und g kann jedoch daraus eliminiert werden. Es wurde für den Inhalt eines Umbrehungstumpfes gefunden:

$$J = \frac{1}{2(1+m)} \left[\frac{G \sqrt[m]{G} - \gamma \sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{\gamma}} + \frac{\gamma \sqrt[m]{\gamma} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}} \right]; \text{ aus der oben citierten}$$

Gleichung ergibt sich $\sqrt[m]{G} = 2 \sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}$,

daher $G = (2 \sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g})^m$ und somit

$G \sqrt[m]{G} = (2 \sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g})^{m+1}$; setzt man diese

Werte in die Inhaltsformel ein, so resultiert

$$J = \frac{1}{2(1+m)} \left[\frac{(2 \sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g})^{m+1} - \gamma \sqrt[m]{\gamma}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}} + \frac{\gamma \sqrt[m]{\gamma} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}} \right] \text{ oder}$$

$$J = \frac{1}{2(1+m)} \frac{(2 \sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g})^{m+1} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{\gamma} - \sqrt[m]{g}} \dots 42)$$

In ganz gleicher Weise kann unter Beibehaltung des G das g ausgeschieden werden und man erhält:

$$J = \frac{1}{2(1+m)} \frac{G \sqrt[3]{G} - (2 \sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{G})}{\sqrt[3]{G} - \sqrt[3]{\gamma}} \quad 43)$$

Führt man in eine der beiden zuletzt aufgestellten Formeln $m=1$ ein, so resultiert nach einfachen Reductionen

$$J = \gamma l \quad 44)$$

Es ist dies Hubers Formel zur Berechnung des Paraboloidstüzes.

Soll die Formel für den Kegelfuß abgeleitet werden, so braucht man nur in die Gleichung 58 oder 59 $m=2$ zu setzen. Es folgt aus der ersten:

$$\begin{aligned} J &= \frac{1}{6} \frac{(2 \sqrt{\gamma} - \sqrt{g})^2 - g \sqrt{g}}{\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}} = \\ &= \frac{1}{6} \frac{8 \sqrt{\gamma^3} - 12 \sqrt{\gamma^2 g} + 6 \sqrt{\gamma g^2} - g \sqrt{g}}{\sqrt{\gamma} - \sqrt{g}} = \\ &= \frac{1}{3} (4 \gamma - 2 \sqrt{\gamma g} + g) \\ &= \frac{1}{3} [3 \gamma + \sqrt{\gamma} - \sqrt{g}]^2 \text{ oder} \end{aligned}$$

$$J = l \gamma + \frac{1}{3} (\sqrt{\gamma} - \sqrt{g})^2 \quad 45)$$

Würde der Kegelfuß nach der Formel 44 (für den Paraboloidfuß gültig) berechnet werden, so müßte sich der Körperinhalt des ersteren, wie ein Vergleich der Formeln 44 und 45 lehrt, um die Größe $\Delta = \frac{1}{3} (\sqrt{\gamma} - \sqrt{g})^2$ zu klein

ergeben. Wird $\gamma = \frac{d^2 \pi}{4}$ und $g = \frac{D^2 \pi}{4}$ in den

Ausdruck für Δ eingeführt, so resultiert $\Delta = \frac{\pi}{3} \left(\frac{D-d}{2} \right)^2$, d. h. der Inhalt des Kegelfußes würde, nach der Formel $J = \gamma l$ berechnet, um ein Drittel der Walze von der Länge l zu klein gefunden, deren Durchmesser $(D-d)$ der Differenz der Durchmesser des mittleren Schnittes und der oberen Basis des Stüzes gleichkommt. Da für unseren Fall

$$2 \sqrt{\gamma} = \sqrt{G} + \sqrt{g} \text{ oder } \sqrt{\gamma} = \frac{\sqrt{G} + \sqrt{g}}{2}$$

so ist auch $\Delta = \frac{1}{3} \left(\frac{\sqrt{G} - \sqrt{g}}{2} \right)^2$, also auch

$$\Delta = \frac{1}{12} (\sqrt{G} - \sqrt{g})^2 = \frac{1}{12} \left(\frac{D-d}{2} \right)^2$$

d. h. der Kegelfuß, nach der Formel $J = l \gamma$ berechnet, wird um $\frac{1}{12}$ einer Walze zu klein gefunden, deren Länge l , deren Durchmesser aber der Differenz der Diameter beider Basen des Stüzes gleichkommt.

Werden in die Gleichung

$$2 \sqrt{\gamma} = \sqrt{G} + \sqrt{g}$$

statt der Kreisflächen die Durchmesser letzterer eingeführt, so folgt

$$2 \sqrt{\pi} = \frac{D}{2} \sqrt{\pi} + \frac{d}{2} \sqrt{\pi} \text{ oder } d = \frac{D+d}{2}$$

d. h. der mittlere Schnitt des Kegelfußes hat zum Durchmesser das arithmetische Mittel der

Durchmesser der beiden Basen des Stüzes, weshalb man auch d den verglichenen (geglichenen) Durchmesser nennt und die Berechnung des Kegelfußes nach der Formel $J = \gamma l$ als jene mit dem „vergebenen Durchmesser“ bezeichnet. Bei dieser Berechnung wird der Einfluß des Fehlers

$$\Delta = \frac{\pi}{3} \left(\frac{D-d}{2} \right)^2 = \frac{\pi}{12} \left(\frac{D-d}{2} \right)^2$$

so bedeutend, daß durch Hinwegnahme eines Stückes vom schwächeren Ende des Stüzes bis zu einer gewissen Grenze der übrigbleibende Theil, nach derselben Formel berechnet, einen größeren Rubitinhalt ergibt, als der ursprüngliche Stütz oder Vollkegel.

Wird in die Formel 42 der Wert $m=3$ eingeführt, so resultiert für den Keiloidfuß:

$$\begin{aligned} J &= \frac{1}{8} \frac{(2 \sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g})^3 - g \sqrt[3]{g}}{\sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g}} = \\ &= \frac{1}{8} \frac{16 \gamma \sqrt[3]{\gamma} - 32 \gamma \sqrt[3]{g} + 24 \sqrt[3]{\gamma^2 g} - g \sqrt[3]{\gamma}}{\sqrt[3]{\gamma} - \sqrt[3]{g}} = \\ &= \frac{1}{8} (16 \gamma - 16 \sqrt[3]{\gamma^2 g} + 8 \sqrt[3]{\gamma g^2}) \end{aligned}$$

und daher

$$J = l \gamma + l (\gamma - 2 \sqrt[3]{\gamma^2 g} + \sqrt[3]{\gamma g^2}) \quad 46)$$

Diese Formel sagt uns, daß der Keiloidfuß, nach der Formel $J = \gamma l$ berechnet, um $\Delta = l (\gamma - 2 \sqrt[3]{\gamma^2 g} + \sqrt[3]{\gamma g^2})$ zu klein gefunden wird.

e) Preßlers Körperformel. Diese gilt nur für Vollkörper.

Oben fanden wir die Gleichung

$$K = \frac{1}{1+m} G h \quad \alpha)$$

Ist γ jene Querschnittsfläche des Stammes, deren Durchmesser d die Hälfte beträgt von dem Durchmesser D der Endquersfläche G des Schaftes so muß, da $G = \frac{D^2}{4} \pi$ und $\gamma = \frac{d^2}{4} \pi =$

$$= \frac{D^2}{16} \pi, \text{ die Proportion bestehen:}$$

$$G : \gamma = 4 : 1 \quad \beta)$$

Bezeichnen wir ferner mit η die Höhe, in welcher sich der auf den halben Durchmesser gesunkene Querschnitt (γ) befindet, so ist $h - \eta$ die Entfernung des letzteren vom Wipfel des Stammes und muß sonach folgende Proportion Geltung haben:

$$G : \gamma = h^3 : (h - \eta)^3 \text{ und mit Rücksicht auf } \beta$$

$$h^3 : (h - \eta)^3 = 4 : 1 \text{ oder}$$

$$h : (h - \eta) = \sqrt[3]{4} : 1, \text{ woraus}$$

$$h = \frac{\eta \sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{4} - 1} \quad \text{Wird dieser}$$

Wert in die Gleichung α eingeführt, so erhält man

$$K = \frac{\sqrt[3]{4}}{(1+m)(\sqrt[3]{4}-1)} G \eta \quad 47)$$

Preßlers verallgemeinerte Rubierungsformel.

Nebenbei sei hier noch bemerkt, daß der Punkt des Stammes, in dem der untere Durchmesser auf die Hälfte gesunken, der Richtpunkt, und dessen Höhe (η) die Richtpunkthöhe genannt wird.

Für den reinparaboloidisch geformten Stamm erhalten wir die Körperformel durch Substitution von $m=1$ in die obige allgemeine Gleichung 47, nämlich: $K = \frac{2}{3} G \eta$ 48)

Dieselbe Formel ergibt sich nach der Einführung von $m=2$ für den Keg.

Setzen wir in Gleichung 47 für m den Wert 3, so resultiert:

$$K = \frac{\sqrt[4]{4}}{4 \left(\sqrt[4]{4} - 1 \right)} G \eta = 0.6756 G \eta . . . 49)$$

der Inhalt für das Keiloid.

Nach Pressler's Formel 48 wird daher der paraboloidische und kegelförmige Stamm ganz richtig, das Keiloid aber mit $K=0.6 G \eta$ offenbar zu klein erhalten, da der richtige Inhalt aus Gleichung 49 sich ergibt. Diese Differenz Δ beträgt circa $\Delta = 0.009 G \eta$ oder 1.34 % der fehlerhaft (nach $\frac{2}{3} G \eta$) berechneten Masse.

f) Simon's Körperformel. Diese hat ebenso für Vollkörper als für Stufe Gültigkeit. Auch bei der Entwicklung dieser Formel wollen wir von dem allgemeinen Ausdrucke

$$K = \frac{1}{1+m} G h a)$$

Bezeichnet man die Quersfläche eines vollen Stammes in der Entfernung $\frac{1}{4} h$ vom unteren Ende mit γ_1 , so muß, wie schon bekannt, die Proportion: $G : \gamma_1 = h^m : \left(\frac{3}{4} h \right)^m = 4^m : 3^m$ bestehen, woraus folgt: $G = \frac{4^m \gamma_1}{3^m}$; dieser Wert

$$\text{in a gesetzt, gibt: } K = \frac{1}{(1+m) 3^m} \gamma_1 . . . b)$$

Ist γ_2 die Querschnittsfläche desselben Stammes in seiner halben Länge, also in $\frac{1}{2} h$

und γ_3 der Querschnitt in $\frac{3}{4} h$ (vom Stammende gemessen), so müßten analog dem Obigen die Proportionen:

$$G : \gamma_2 = h^m : \left(\frac{1}{2} h \right)^m = 2^m : 1 \text{ und}$$

$$G : \gamma_3 = h^m : \left(\frac{1}{4} h \right)^m = 4^m : 1 \text{ stattfinden,}$$

woraus sich ergibt: $G = 2^m \gamma_2$ und $G = 4^m \gamma_3$. Setzt man diese Werte in die Gleichung a, so

$$\text{resultiert: } K = \frac{2^m h}{1+m} \gamma_2 c)$$

$$\text{und } K = \frac{4^m h}{1+m} \gamma_3 d)$$

$$\text{Aus b folgt: } 2K = \frac{4^m h}{(1+m) 3^m} \cdot 2 \gamma_1 . . . e)$$

$$\text{ebenso aus d: } 2K = \frac{4^m h}{(1+m)} 2 \gamma_3 . . . f)$$

$$\text{und aus e: } 2 \left(\frac{3}{4} \right)^m K = \frac{h}{1+m} 2 \gamma_1 . . . g)$$

$$\text{wie aus f: } 2 \left(\frac{1}{4} \right)^m K = \frac{h}{1+m} 2 \gamma_3 . . . h)$$

$$\text{und aus c: } \left(\frac{1}{2} \right)^m K = \frac{h}{1+m} \gamma_2 i)$$

Wird von der Summe der Gleichungen g und h die Gleichung i subtrahiert, so resultiert:

$$K \cdot \left[2 \left(\frac{3}{4} \right)^m + 2 \left(\frac{1}{4} \right)^m - \left(\frac{1}{2} \right)^m \right] = \frac{h}{1+m} \left[2 \gamma_1 + 2 \gamma_3 - \gamma_2 \right] \text{ oder}$$

$$K = \frac{h}{(1+m) [2(3^m+1) - 2^m]} [2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2] \quad 50)$$

Diese Gleichung stellt uns Simon's verallgemeinerte Formel vor.

Substituieren wir daselbst für den Formexponenten m die Werte: $m=1, 2$ und 3 , so ergibt sich übereinstimmend für das Paraboloid, den Keg. und das Keiloid die eigentliche Simon'sche Rubierungsformel:

$$K = \frac{h}{3} [2(\gamma_1 + \gamma_3) - \gamma_2] . . . 51)$$

Daß die Formel 68 auch für sämtliche Stufe (der typischen Stammformen) Geltung habe, kann ebenso allgemein nachgewiesen werden (siehe Vangenbacher, Rossel's Holzmesskunde).

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß nur in Ausnahmefällen Schäfte oder Stufe der drei typischen Stammformen (Paraboloid, Keg. oder Keiloid) nach übereinstimmenden Formeln kubiert werden dürfen. So finden wir bei Rossel's eine Übereinstimmung in der Berechnung des Paraboloides und des Kegels einerseits und deren Stüben andererseits. Dasselbe ist für die Schaftberechnung nach Pressler gezeigt worden. Nur Newton's (Riedel's) und Simon's Formeln stimmen für alle Typen überein, sowohl für die ganzen Schäfte als auch deren Stufe. Bei Huber's Formeln findet, so wie bei den allgemein stereometrischen Formeln, gar keine Übereinstimmung statt. — Nun hat sich in der Praxis die Ansicht festgesetzt, daß, wenn nach derselben Formel zwei resp. alle drei typischen Gestalten sich rechnen lassen, dieselbe Formel auch für sämtliche Zwischengestalten (deren Erzeugende die Gleichung $y^2 = p x^m$ hat) volle Geltung haben müsse, und wird es sich deshalb lohnen, wenigstens bei einigen der angeführten Formeln zu zeigen, inwieweit diese Anschauung richtig ist.

a) Rossel's Körperformel. Wir fanden hiefür die allgemeine Form $K = \frac{3^m}{2^m(1+m)} g h$;

für einen Umdrehungskörper, der die Mitte zwischen Cylinder und Paraboloid einhält, ist $m=0.5$, und wird dieser Wert in die Inhaltsformel eingeführt, so resultiert $K =$

$$= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}(1.5)} g h = 0.817 g h$$

dieses Resultat weicht aber von der für das Paraboloid gefundenen Größe $K = \frac{2}{3} g h = 0.75 g h$ um $\Delta = 0.067 g h$ ab, was ca. 9% von $\frac{2}{3} g h$ ausmacht, um welche der fragliche Umdrehungs-

Körper größer ist als die nach $K = \frac{2}{3} g h$ berechnete Masse.

Für $m = 1.5$, d. h. für einen Körper, der die Mitte hält zwischen Paraboloid und Kegel, ergibt sich $K = 0.702 g h$; hier stellt sich die nach dieser Formel berechnete Masse um circa 6.4% (von $\frac{2}{3} g h$) kleiner dar. Für $m = 1.25$ ist $K = 0.738 g h$, für $m = 1.75$ ist $K = 0.739 g h$ die richtige Formel.

Mathematisch richtig sind daher die Hubsfeld'schen Formeln bloß für den Kegel und das Paraboloid. Für den Cylinder wäre die richtige Formel $K = g h$.

Selbstverständlich gilt Ähnliches für die Stütze, wenn auch hier der Procentsatz für den Fehler von g (der oberen Grundfläche) beeinflusst wird, daher für dasselbe m verschieden sein kann.

b) Newton's (Niedes) Körperformeln. Wir fanden weiter oben für die Berechnung ganzer Schäfte die allgemeine Formel:

$$K = \frac{2^{m-1} h}{(2^{m-1} + 2)(1+m)} (G + 4 \gamma).$$

Wird zunächst $m = 0.5$ eingeführt, so erhält

$$\text{man } K = \frac{2^{-\frac{1}{2}} h}{(2^{-\frac{1}{2}} + 1) 1.5} (G + 4 \gamma).$$

Daraus berechnet sich das richtige

$$\text{nach Newton } K = 0.17414 (G + 4 \gamma) \\ \text{nach } K = 0.16667 (G + 4 \gamma)$$

Daher die Differenz $\Delta = 0.00747 (G + 4 \gamma)$ was circa 4.4% ausmacht.

Nach der Newton'schen Formel wird daher der Inhalt dieses Körpers um circa 4.4% von $K = \frac{1}{2} (G + 4 \gamma)$ zu klein berechnet*).

Ist $m = 1.5$, so ergibt eine einfache Rechnung, daß dieser Umdrehungskörper nach der Newton'schen Formel um 0.44% von $\frac{1}{2} (G + 4 \gamma)$ zu groß gefunden wird. Für $m = 2.5$ beträgt die Differenz circa 0.42% von $\frac{1}{2} (G + 4 \gamma)$, um welche die Newton'sche Formel den Inhalt zu klein finden läßt.

Selbstverständlich ist es, daß auch bei den betreffenden Stützen in der Berechnung Differenzen auftreten müssen.

c) Hubers Körperformeln. Obwohl hier gar keine Übereinstimmung in der Inhaltsberechnung der typischen Formen stattfindet, so daß nur der Inhalt des Paraboloids nach der eigentlichen Huber'schen Formel ($K = \gamma h$) richtig gefunden werden kann, während der Kegel nach $K = \frac{1}{3} \gamma h$ zu berechnen ist, daher dessen Inhalt nach $K = \gamma h$ ermittelt um die Differenz $\Delta = \frac{2}{3} \gamma h$, daher um 33.3% (von γh) und das Reiloid gar um 100% (von γh) zu klein gefunden wird, so hat doch wenigstens die Untersuchung der ausgebauchten Formen einiges Interesse, da die falsche Ansicht, daß jeder ausgebauchte Stamm nach der Formel $K = \gamma h$ sich der Theorie nach mathematisch richtig berechnen lassen müsse, ziemlich verbreitet ist. — Die allgemeine Formel Hubers

*) Der Cylinder würde richtig nach der Formel $K = \frac{1}{2} (G + 4 \gamma)$ berechnet werden und wird somit nach $K = \frac{1}{2} (G + 4 \gamma)$ derselbe um 20%, der letzteren Masse zu klein bestimmt.

wurde weiter oben als $K = \frac{2^m}{1+m} \gamma h$ gefunden.

Ist $m = 0.5$, so ergibt sich $K_1 = 0.94 \gamma h$; es wird daher ein Stamm, der die Mitte zwischen Cylinder und Paraboloid hält, nach der Formel $K = \gamma h$ um $\Delta = 0.06 \gamma h$ oder circa um 6% (von γh) zu groß berechnet.

Ist $m = 1.5$, so wird $K_2 = \frac{\sqrt{8}}{2.5} \gamma h = 1.17 \gamma h$ gefunden und beträgt daher hier der Fehler $\Delta = 0.17 \gamma h$, d. h. ein Stamm, der die Mitte hält zwischen Paraboloid und Kegel, wird nach $K = \gamma h$ um $0.17 \gamma h$ oder 17% zu klein gefunden.

d) Preßlers Körperformeln. Die allgemeine Form wurde weiter oben gefunden mit

$$K = \frac{\sqrt[m]{4}}{(1+m)(\sqrt[m]{4}-1)} G \gamma.$$

Für $m = 0.5$ ergibt sich $K_1 = 0.711 G \gamma$; nach der Richthöhenmethode von Preßler ist aber $K = \frac{1}{2} G \gamma$; es wird daher ein zwischen Cylinder und Paraboloid die Mitte haltender Stamm um $\Delta = 0.014 G \gamma$ oder um circa 6.6% (von $\frac{1}{2} G \gamma$) zu klein gefunden.

Für $m = 1.5$ ist $K_2 = \frac{2.5198}{3.7995} G \gamma = 0.6632 G \gamma$, daher $\Delta = 0.0035 G \gamma$ oder circa 0.53%, d. h. der zwischen Paraboloid und Kegel in der Mitte stehende Stamm wird nach Preßlers Methode um circa 0.53% zu groß berechnet.

Für $m = 2.5$ ergibt sich $K_3 = \frac{\sqrt[3]{16}}{3.5(\sqrt[3]{16}-1)} G \gamma = \frac{1.741}{2.5935} G \gamma = 0.671 G \gamma$, d. h. ein in der Mitte zwischen Kegel und Reiloid stehender Stamm wird nach Preßlers Methode bloß um $\Delta = 0.004 G \gamma$ oder circa 0.6% zu klein berechnet.

e) Simonys Körperformeln. Wird in die verallgemeinerte Formel

$$K = \frac{4^m h}{(1+m)[2(3^m+1)-2^m]} [2(\gamma_1 + \gamma_2) - \gamma_3]$$

für $m = 0.5$ substituiert, so resultiert

$$K = \frac{h}{3.037416} [2(\gamma_1 + \gamma_2) - \gamma_3], \text{ d. h. es wird}$$

in diesem Falle der Körperinhalt jener Stammform, welche die Mitte hält zwischen Cylinder und Paraboloid, kleiner gefunden als nach der speciellen Formel Simonys. Die Differenz beträgt 1.23% von dem nach letzterer Formel gefundenen Inhalt.

Für $m = 1.5$ erhält man $K = \frac{h}{2.98871178} [2(\gamma_1 + \gamma_2) - \gamma_3]$, d. h. die in der Mitte liegende Zwischenform des Paraboloides und Kegels wird nach Simonys Formel zu klein gefunden und zwar um 0.38%.

Für $m = 2.5$ ist $K = \frac{h}{3.01001}$, d. h. die in der Mitte des Kegels und Reiloides liegende

Stammform wird nach Simonys Formel zu groß gefunden und zwar um circa 0.3%.

Im Vorstehenden ist zur Genüge nachgewiesen, daß die üblichen Formeln zur stereometrischen Rubierung des Holzes keine streng wissenschaftliche Berechtigung in sich tragen und daß, selbst wenn die Annahme richtig wäre, die Stämme unserer Waldbäume seien Umdrehungskörper mit Schaftcurven, welchen die Gleichung $y = px^m$ entspricht, keine der angeführten Formeln (mit Ausnahme der allgemeinen, worin der Formexponent erscheint), vom theoretischen Standpunkt betrachtet, genüge. — Bedenklicher wird die Sache noch, wenn die Ungleichmäßigkeit der Werte des Formexponenten in Erwägung gezogen wird.

Es mag für Zwecke der Praxis gestattet sein, von der einen oder der anderen dieser Formeln Gebrauch zu machen, wie dies ohne große Gefahr mit der Simonys'schen und der Newton'schen der Fall wäre, wenn nicht wieder andere Umstände, welche weiter unten erwähnt sind, die Anwendung (der Newton'schen) verleiten würden; es muß aber andererseits wieder in Hinsicht auf das bis nun über Rubierung Vorgetragene vor unvorsichtiger Anwendung mancher Formeln, wie z. B. der Huber'schen, selbst für Zwecke der Praxis ausdrücklich gewarnt werden. Ganz unbrauchbar ist, wie weiter oben nachgewiesen wurde, die kubische Berechnung aus dem „vergleichenen Durchmesser“. Smalian's Formel ist ebenfalls nicht zu benutzen. Die Erkenntnis des Umstandes, daß der Baumstamm nicht regulär wächst, d. h. daß den einzelnen Theilen eines Schaftes nicht derselbe Formexponent zukommt, was allerdings bei vielen Stämmen durch bloße Autopsie zu constatieren ist, was aber durch Messung und Rechnung scharf bestimmt werden kann, hat schon frühzeitig gegen die üblichen Formeln ein gewisses Mißtrauen hervorgerufen, und man befand sich alsbald auf der Suche nach Mitteln, welche einen Schaft oder ein längeres Schaftstück mit größerer Verlässlichkeit zu bestimmen gestatten sollten. — Man fand diese in der sogenannten sectionsweisen Rubierung. Sie dient entweder wissenschaftlichen Zwecken oder auch jenen der Praxis. Im Principe ist hierin wohl kein Unterschied zu machen, wohl aber in der Durchführung der Arbeit, was sich übrigens aus dem Folgenden ergeben wird.

Sectionsweises Rubieren.

Handelt es sich um das sectionsweise Rubieren eines ganzen Schaftes oder eines Antheiles desselben, so wird im allgemeinen der zu rubierende Körper gewöhnlich in gleich lange Stücke (Sectionen, Stüpe, eventuell Wipfelstück) getheilt gedacht; an diesen werden die nöthigen Dimensionen ermittelt und in eine der weiter unten entwickelten Formeln eingesetzt. Wir unterscheiden hier mehrere Verfahren:

a) Sectionsweises Rubieren unter Benutzung des Formexponenten. Wir fanden für die Be-

rechnung des Schaftstückes im allgemeinen die Formel

$$J = \frac{1}{1+m} \frac{G \sqrt[m]{G} - g \sqrt[m]{g}}{\sqrt[m]{G} - \sqrt[m]{g}}, \dots 52)$$

welche als solche unmittelbar zur sectionsweisen Berechnung verwendet werden kann, wenn an Stelle des 1 die gewählte Sectionslänge (λ) und die ihr entsprechenden Querschnittsflächen substituiert werden. Die Berechnung der betreffenden Formexponenten lehrt der Artikel Form des Baumes. Hier wird es vortheilhaft sein, die Stämme aus ungleich langen Sectionen zu berechnen, indem man die letzteren so abgrenzt, daß innerhalb derselben Section der Wuchs als ziemlich gleichförmig betrachtet werden kann.

Selbstverständlich kann die Berechnung nach obiger Formel nur auf logarithmischem Wege erfolgen und wird selbe durch die Gauß'sche Tafel zur Berechnung des Logarithmus einer Differenz zweier Zahlen, deren Logarithmen bekannt sind, wesentlich gefördert.

b) Sectionsweises Rubieren nach der Formel von Smalian. Die von Smalian empfohlene Formel der verglichenen Grundflächen $J = 1 \frac{G+g}{2}$ wird ebenfalls zur sectionsweisen Rubierung verwendet. Sind auf dem Stamm Fig. 504 von dessen Abschnitte aus die

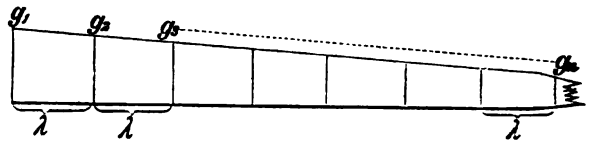


Fig. 504.

gleich (λ) langen Sectionen aufgetragen, so ist der Inhalt des aus $(n-1)$ Stücken bestehenden Schafttheiles oder Schaftes

$$K = (g_1 + g_2) \frac{\lambda}{2} + (g_2 + g_3) \frac{\lambda}{2} + \dots + (g_{n-1} + g_n) \frac{\lambda}{2},$$

oder

$$K = (g_1 + 2g_2 + 2g_3 + \dots + g_{n-1} + g_n) \frac{\lambda}{2},$$

oder

$$K = \left[\frac{g_1 + g_n}{2} + g_2 + g_3 + \dots + g_{n-1} \right] \frac{\lambda}{2} \quad 53)$$

c) Sectionsweises Rubieren nach der Formel von Höpfeld. Die von Höpfeld aufgestellte Formel $J = \frac{1}{4} (3g + g)$ kann auch

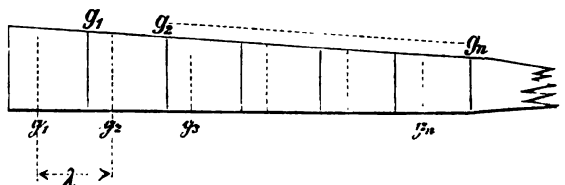


Fig. 505.

zur sectionsweisen Berechnung benutzt werden. Wird nämlich der Schaft vom Stammende aus wieder in λ lange Sectionen getheilt gedacht, und sind $g_1, g_2, g_3 \dots g_n$ die Grundflächen der so entstandenen Stufe, ebenso $g_1, g_2, g_3 \dots g_n$ die in $\frac{\lambda}{3}$ bestimmten Quersflächen letzterer, so ist der Körperinhalt des von den Sectionen zusammengesetzten Schaftstückes

$$K = (3g_1 + g_1) \frac{\lambda}{4} + (3g_2 + g_2) \frac{\lambda}{4} + \dots + (3g_n + g_n) \frac{\lambda}{4},$$

oder

$$K = [3(g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n) + g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n] \frac{\lambda}{4}, \text{ oder kürzer}$$

$$K = [3 \Sigma (g) + \Sigma (g)] \frac{\lambda}{4} \dots \dots \dots 54)$$

d) Sectionsweises Rubieren nach Niedes Formel. Auch Newtons (Niedes) Formel $J = \frac{1}{6} (G + 4\gamma + g)$ wird zur sectionsweisen Rubierung verwendet. Da die Quersfläche G von γ ebenso weit absteht, wie γ von g , so erscheint es hier von Vortheil, die einzelnen

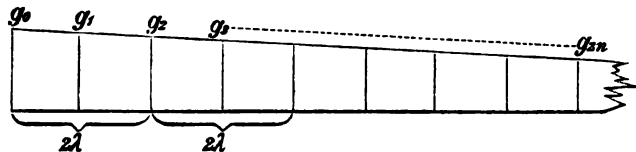


Fig. 506.

Stufe 2λ lang zu machen und die aufeinanderfolgenden Quersflächen mit $g_0, g_1, g_2, g_3 \dots$ zu bezeichnen, wie dies in vorstehender Fig. 506 veranschaulicht ist. Wir erhalten daher den körperlichen Inhalt des in Sectionen getheilten Schaftstückes:

$$K = (g_0 + 4g_1 + g_2) \frac{\lambda}{3} + (g_2 + 4g_3 + g_4) \frac{\lambda}{3} + \dots + (g_{n-2} + 4g_{n-1} + g_n) \frac{\lambda}{3}, \text{ oder}$$

$$K = [g_0 + g_n + 2(g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_{n-2}) + 4(g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_{n-1})] \frac{\lambda}{3} 55)$$

Diese Formel ist der mathematische Ausdruck der sogenannten Simpson'schen Regel.

e) Sectionsweises Rubieren nach Huber. Hubers Formel für den Paraboloidstump $J = \gamma l$ bildet ebenfalls den Ausgangspunkt zur sectionsweisen Berechnung des Körperinhaltes.

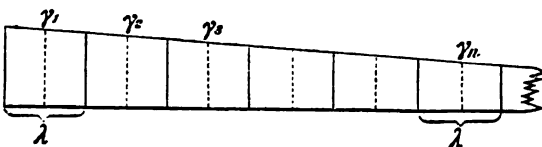


Fig. 507.

Werden hier Fig. 507 die Sectionen in den gleichen Längen λ abgetheilt und die Quersflächen in $\frac{\lambda}{2}$ der Sectionen als $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3 \dots \gamma_n$ bestimmt, so ergibt sich der kubische Inhalt des so getheilten Schaftstückes:

$$K = \gamma_1 \lambda + \gamma_2 \lambda + \gamma_3 \lambda + \dots + \gamma_n \lambda, \text{ oder}$$

$$K = (\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \dots + \gamma_n) \lambda \dots \dots \dots 56)$$

f) Sectionsweises Rubieren nach Simony. Wird ein Stamm oder Schaftstück in eine durch 4 theilbare Zahl ($4n$) von λ langen Sectionen getheilt, so ergibt sich dessen Inhalt

$$K = \frac{4\lambda}{3} [2(\gamma_1 + \gamma_2) - \gamma_3] + \frac{4\lambda}{3} [2(\gamma_2 + \gamma_3) - \gamma_4] + \frac{4\lambda}{3} [2(\gamma_3 + \gamma_4) - \gamma_5] + \dots$$

daher auch

$$K = \frac{4\lambda}{3} [2(\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \dots + \gamma_{n-1}) - (\gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4 + \dots + \gamma_{n-2})] \dots 57)$$

Wie aus dieser Formel hervorgeht, werden auch hier die beiden Endquersflächen (γ_0 und γ_n) nicht in die Rechnung gezogen.

Es sei hier noch bemerkt, daß bei allen Methoden der sectionsweisen Rubierung die Messung vom Stammende (stärkeren Ende) beginnt und daß das oben restingende Hopsstück für sich kubiert werden muß.

Anmerkung. Wird die Frage aufgeworfen, welche der vorgehend abgehandelten Methoden zur Rubierung anzuwenden sei, so kann die Antwort nur mit Hinsicht auf den Zweck der Arbeit gegeben werden.

Handelt es sich um gewöhnliche Rubierungen, wie sie etwa in der Praxis zu Verkaufszwecken vorkommen, so wird die Berechnung gewöhnlich aus nicht allzuvielen Sectionen vorgenommen und sind hiezu die Durchmesser mittelst gewöhnlicher Kluppen zu ermitteln. Auch wird man zu solchen Zwecken niemals die Formexponentenmethode oder eine andere complicierte Messung und Berechnung anwenden.

Wenn das Stammende in eine sehr unregelmäßige Quersfläche ausläuft, so wählt man gern eine jener Methoden (sectionsweises Verfahren), in deren Formel erstere gar nicht vorkommt (Simony, Huber, Hoffeld). Sollen jedoch Rubierungen zu wissenschaftlichen Zwecken vorgenommen werden, also Rubierungen, deren Resultate einen hohen Grad von Genauigkeit besitzen müssen, so sind möglichst viele Sectionen zu nehmen und die Quersflächen womöglich aus Ausschnitten direct zu ermitteln. Die Rubierung ist zufriedenstellend, wenn bei Supponierung von n Sectionen nahezu dasselbe Resultat erhalten wird wie bei $2n$ -Sectionen (d. h. wenn die Differenz dieser beiden Resultate innerhalb der erlaubten Fehlergrenze liegt).

Hier dürfte bei verhältnismäßig wenig Sectionen die Formexponentenmethode befriedigende Resultate geben.

Einfluss der Längen- und Durchmesser-messung auf den Inhalt der Stämme. Die Längenmessung des Holzes beansprucht bei weitem nicht jene Sorgfalt, wie sie bei der Durchmesserbestimmung gefordert werden muß. Es ergibt sich dies aus folgenden Betrachtungen: Der Kubikinhalte eines Stammes wird, wie weiter oben gefunden wurde, nach der Formel $K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 h$ ermittelt.

Nehmen wir an, daß bei der Durchmesser-messung der Fehler $\pm \delta$ unterlaufen sei und die Höhe h ganz fehlerlos gemessen wurde, so ergibt sich der Inhalt

$$K_1 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d + \delta)^2 h.$$

Andererseits sei vorausgesetzt, daß bei einer zweiten Messung desselben Stammes das d correct, die Höhe aber um $\pm \Delta$ von der Wahrheit abweichend gefunden wurde; dann ist

$$K_2 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 (h + \Delta).$$

Soll nun untersucht werden, wie sich Durchmesser- und Höhenfehler zu einander stellen, wenn beide gleichen Einfluss auf die

$$\text{Wir fanden: } K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 \pi.$$

$$\text{Es muß daher } K_1 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 (h + \Delta) \text{ und der Fehler } u_1 \text{ des Stammesinhaltes ist dann}$$

$$u_1 = K_1 - K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} d^2 \Delta.$$

Weil nun das Procent $p = \frac{u_1 \times 100}{K}$, so ergibt sich nach erfolgter Substitution der Werte für u_1 und K

$$p = \frac{\Delta \times 100}{h} \dots \dots 59)$$

Ist z. B. der Längenfehler $\Delta = 1$ m und die Höhe des Stammes $h = 25$ m, so folgt für den Kubikinhalte ein Fehlerprocent von

$$p = \frac{100}{25} = 4\%.$$

β) Auffuchung des Fehlerprocentes für den Fall, als bloß der Durchmesser um $\pm \delta$ unrichtig bestimmt ist. Wir erhalten unter dieser Voraussetzung:

$$K_2 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d + \delta)^2 h =$$

$$= \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d^2 + 2d\delta h). \text{ (Hier wurde } \delta^2 \text{ gegen die übrigen Glieder vernachlässigt.)}$$

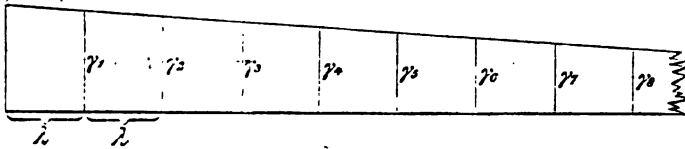


Fig. 508.

Inhaltsberechnung üben sollen, so brauchen wir nur $K_1 = K_2$ zu setzen, woraus folgt

$$\frac{(d + \delta)^2 h}{1+m} = \frac{d^2 (h + \Delta)}{1+m}, \text{ oder}$$

$$(d^2 + 2d\delta + \delta^2) h = d^2 (h + \Delta).$$

Da hier δ^2 gegen die beiden anderen Glieder vernachlässigt werden kann, so folgt

$$d^2 h + 2d\delta h = d^2 h + d^2 \Delta,$$

oder

$$\pm 2d\delta h = \pm d^2 \Delta,$$

woraus

$$\delta = \frac{d}{2h} \Delta \dots \dots 58)$$

sich ergibt, d. h. der Durchmesserfehler darf, wenn er dieselbe Abweichung im Kubikinhalte des Stammes hervorrufen soll wie der Höhenfehler, nur ein aliquoter Theil des letzteren sein.

3. B. ein Stamm hätte die Höhe $h = 25$ m und einen Durchmesser $d = 0.5$ m; die Höhe wäre um 1 m zu kurz oder zu lang gemessen, so ergäbe sich der äquivalente Durchmesserfehler

$$\delta = \frac{0.5}{50} \cdot 1 = 0.01 \text{ m oder } 1 \text{ cm.}$$

Soll der Einfluss, welchen der Durchmesserfehler und Längenfehler allein oder beide zusammen auf den Kubikinhalte eines Stammes üben, in Procenten des fehlerfreien Inhaltes ausgedrückt werden, so können hiefür die nötigen Formeln leicht aufgestellt werden:

α) Auffuchung des Fehlerprocentes für den Fall, als bloß die Länge h um $\pm \Delta$ unrichtig bestimmt wäre.

Es ist dann der Inhaltsfehler

$$u_2 = K_2 - K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} 2d\delta h \text{ und weil}$$

$$p = \frac{u_2 \times 100}{K}, \text{ so resultiert } p = \frac{2\delta \times 100}{d} \quad 60)$$

Ist z. B. $\delta = 0.01$ m, $d = 0.5$ m, so ergibt sich $p = \frac{2}{0.5} = 4\%.$

γ) Auffuchung des Fehlerprocentes für den Fall, als die Länge des Stammes um $\pm \Delta$ und der Durchmesser um $\pm \delta$ unrichtig bestimmt wären.

Wir erhalten hier

$$K_3 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} (d + \delta)^2 (h + \Delta), \text{ oder wenn in der Entwicklung } \delta^2 \text{ gegen die übrigen Glieder vernachlässigt wird, } K_3 = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} [d^2 h + 2d\delta h + d^2 \Delta + \delta^2 h + d^2 \Delta].$$

Der Fehler u_3 im Kubikinhalte ist hier

$$u_3 = K_3 - K = \frac{1}{1+m} \frac{\pi}{4} [2d\delta h + \delta^2 h + d^2 \Delta]$$

und daher das Fehlerprocent, da auch hier

$$p = \frac{100 \times u_3}{K},$$

$$p = \frac{100 [2 d \delta (h + \delta) + \delta^2 h + d^2 \delta]}{d^2 h} \quad \text{oder}$$

$$p = 100 \left[\frac{2 \delta (h + \delta)}{d h} + \left(\frac{\delta}{d} \right)^2 + \frac{\delta}{h} \right] \cdot 61$$

Ist δ B. $\delta = 0.01$ m, $d = 0.5$, $\delta = 1$ m und $h = 25$ m, so resultiert ein Fehlerprocent $p = 8.2\%$.

Mittel zur raschen Auffindung der Kubikinhalt für Zwecke der Praxis. Es gibt verschiedene Mittel, um die Kubierung von Stämmen oder Stammabschnitten zu erleichtern. Es seien hier angeführt: a) die Hilfstafeln, b) der Kubierungskreis von R. Weber und c) die Kubierungskluppe.

a) Die Hilfstafeln. Hierzu zählt man die Kreissächentafeln und die Kubierungstafeln (Walzentafeln). Über Kreissächentafeln siehe Nr. 47.

Die Walzentafeln enthalten die Inhalte der Stämme oder Stammabschnitte nach der Formel γh oder $\frac{\delta^2}{4} \pi h$ berechnet und besitzen die Eingänge nach δ und h . Je nach dem Zwecke sind die Durchmesser und Längen mehr oder minder fein abgestuft in die Tafeln aufgenommen.

Die Literatur ist sehr reich an solchen Tafeln; wir führen hier an:

Blume, W., Kubiktabellen für runde Hölzer nach dem Meter-system. Düsseldorf 1869.

Pabst, G., Tafeln zur Inhaltsbestimmung runder Hölzer nach dem mittleren Durchmesser, nebst Tafeln zur kubischen Bestimmung behauener und beschnittener Hölzer im metr. Maßsystem. Gera 1870.

Pleibel, A., Tabellen zur Bestimmung des kubischen Inhaltes runder und vierkantiger Stämme nach dem metr. System (kleinere und größere Ausgabe). Stuttgart 1871.

Preßler, M. R., Forstliche Kubierungstafeln nach metrischem Maß zum Dienstgebrauch der Königl. Sächsischen Forstverwaltung. Leipzig 1871.

Thiele, W., Tafeln zur Inhaltsbestimmung der Rundhölzer nach Kubikmetern. Dessau und Ballenstedt 1871.

Schindler, R., Portefeuille für Forstwirte. Wien 1872.

Rnizel, B., Die Holzmassenermittlung nach metr. Maß. Wien 1872.

b) Der Kubierungskreis von R. Weber. Dieser einfache und sehr verwendbare Behelf basiert auf dem Principe des logarithmischen Rechenschiebers. Auf den sich berührenden Rändern der Mantelflächen zweier um eine gemeinsame Achse drehbaren Cylinder von gleichem Durchmesser sind zwei logarithmische Scalen durchgeführt. Auf der unteren Theilung sind die Numeri der betreffenden Logarithmen (soweit es die Deutlichkeit zulässt) beigelegt, während bei der oberen Scala, welche im Principe dieselbe Theilung besitzt, zu den doppelten Logarithmen der Zahlen, diese letzteren beigelegt erscheinen (bei $2 \log n$ steht n , also z. B. bei $2 \log 25$ steht 25). Diese obere Scala wird bei der Kubierung für die Durchmesser in Anspruch genommen, während die untere Ein-

theilung die Längen der Stämme aufzunehmen hat. Gebraucht man den Kubierungskreis für die Berechnung aus dem Mittendurchmesser und der Länge nach der Formel $K = \frac{\pi}{4} \delta^2 h$,

so ist $\log K = \log \frac{\pi}{4} + 2 \log \delta + \log h$ oder

$\log K = -\log \frac{4}{\pi} + 2 \log \delta + \log h$. Die

Größe $-\log \frac{4}{\pi}$ ist für alle Fälle (der Kubierung)

constant und erscheint auf der oberen Scala vom Nullpunkte (Numerus 1) aus in der Richtung der fortschreitenden Bezifferung aufgetragen und ist der Endpunkt dieser Strecke als Index durch einen längeren und zugleich stärkeren Strich und überdies durch eine kleine Niete gekennzeichnet.

Man kann die richtige Lage dieser Marke mittelst der unteren Scala controlieren, da nach dieser der Index vom Punkte 1 die Entfernung $\log \frac{4}{\pi} = \log 1.273$ besitzen muß, nämlich dann, wenn die Punkte 1 der beiden Scalen zur Coincidenz gebracht sind.

Der Gebrauch dieses Behelfes ist sehr einfach. Man stellt den erwähnten Index auf jenen Numerus der unteren Scala ein, welcher der Länge des zu kubierenden Stückes gleichkommt, und liest auf derselben Scala den Kubikinhalt dort ab, wo sich an der oberen Scala der Numerus des gemessenen Mittendurchmessers ergibt.

Wie man sieht, bieten die Theilungen des Kubierungskreises nichts Neues; allein Webers Verdienst, den logarithmischen Rechenschieber compendios und bequem und, insofern derselbe aus Messing hergestellt ist, auch im Freien unter allen Witterungsverhältnissen verwendbar gemacht zu haben, kann auf volle Anerkennung Anspruch erheben.

Weber benutzt den Kubierungskreis auch zur Inhaltsberechnung stehender Stämme, worauf jedoch näher einzugehen hier nicht der richtige Ort wäre *).

c) Die Kubierungskluppe gibt die nach der Formel $K = \frac{\delta^2 \pi}{4} h$ berechneten In-

halte von Stämmen und Stammabschnitten an, gerade so wie die üblichen Kubierungstafeln. Diese Kluppe kann als solche irgend eine der bekannten Constructionen erhalten. Ihr Maßstab ist an der schmalen Kante in Centimeter getheilt und sind von diesen Theilstreichen über die ganze breite Seite des Maßstabes, senkrecht zur Längsrichtung des letzteren, Striche gezogen. Ferner ist dieselbe Seite des Maßstabes der Länge nach durch Gerade in zehn gleich breite Streifen abgetheilt. Auf der Innenseite ist der bewegliche Arm im Gebiete der Maßstabbreite in zehn gleiche Theile getheilt, die mit den Längsstreifen des Maßstabes correspondieren und die Längen 2 m, 3 m, 4 m, 5 m, 6 m, 7 m, 8 m, 9 m, 10 m, 11 m eingezeichnet enthalten.

*) Zu haben ist dieser Kubierungskreis nebst autographierter Broschüre zur Anleitung desselben bei Julius Springer, Verlagsbuchhandlung, Berlin.

In den durch die vorerwähnten Linien auf der Breitseite des Maßstabes entstandenen Rechtecken sind übereinstimmend mit den Längen und den auf der Schmalseite eingezeichneten Durchmessern (in Centimeter) die Kubikinhalte in Festmetern angegeben. Die Rückseite des Maßstabes ist in ähnlicher Weise getheilt und beschrieben, nur sind hier die Längen aufsteigend von 12 m eingezeichnet. Die Anwendung dieser Kluppe ist für sich klar. Sollten für gewisse locale Verhältnisse andere Längen zu berücksichtigen sein, so muß hierauf bei der Ausfertigung der Kluppe entsprechend Bedacht genommen werden.

Von den physikalischen Methoden der Rubierung. Unregelmäßige Holzstücke, wie sie etwa im erzeugten Stockholze oder in Form von Ästigen, krummen Knüppeln, oder als Reisholz vorkommen, werden auf ihre Volumina im physikalischen Wege geprüft.

Man unterscheidet hier die Volumsermittlung durch Wägung allein, durch Wägung verbunden mit der Wägung und durch das hydrostatische Verfahren.

a) Volumsermittlung durch Wägung. Durch diese werden unstreitig die verlässlichsten Resultate erhalten. Man bedient sich hiezu des sog. Wäggefäßes oder Xylometers (s. Wäggefäße und das Wägen).

b) Rubierung durch Wägung und Wägung, und

c) Das hydrostatische Verfahren (s. Festgehalt der Schichtmasse).

Erhebung der Rindenmasse. Die Rinde mancher Holzarten (Tanne) wird zuweilen als Brennmaterial verwertet und für diesen Zweck gewöhnlich in Schichtmaßen verkauft.

Die in Fichten- und Eichen-schälwalbungen erzeugte Rinde findet als Gerbmateriale besondere Verwendung und wird erstere in Festmetern oder auch nach neuerem Vorschlage (Ganghofer, Forstl. Versuchswesen) der Fläche nach, letztere, meist in Normalwellen gebunden, ihrem Gewichte nach, in waldtrodnem Zustande an die Gerber abgegeben.

Handelt es sich um Brennrinde, so kann der Verbholzgehalt ihrer Schichtmasse durch Wägung und Wägung ermittelt werden, oder es kann das bereits in Schichtmaße eingelegte Brennholz geschält und zwischen die stehengebliebenen Stützen wieder aufgelastet werden. Der Entgang gibt die Rindenmasse in Raummetern (des Holzes) und können diese mit dem passenden Reductionsfactor in Festmeter überführt werden. Hieraus berechnet sich dann leicht der Verbgehalt der aus der ganzen Masse aufgestellten Rindenschichtmasse. Genauere Resultate werden jedoch erhalten, wenn das Holz im runden Zustande berindet und geschält aus den Mittendurchmessern rubiert wird, denn die Differenz der erhaltenen Inhalte stellt die Rindenmasse vor. Werden hierauf aus der so gemessenen Rinde Schichtmaße aufgestellt, so ist ihr Festgehalt leicht zu bestimmen. Hätte man z. B. aus der Rindenmasse, deren Festgehalt $n m^3$ ist, r Raummeter aufgestellt, so wäre

der Verbgehalt eines Raumeters Rinde $\frac{n}{r} m^3$.

Die von sehr verschiednen starken Stämmen gewonnene Rinde in Procenten der hiezu verwendeten berindeten Holzmasse auszudrücken, um dann dieses Procent anderweitig zur Erhebung der Rindenmassen zu verwerten, wäre nicht rathsam, da verschieden starke Stämme ein verschieden großes Rindenprocent besigen.

Denken wir uns zwei in ihren Höhen übereinstimmende Stämme von rein konischer Form, wovon der eine doppelt so stark ist als der andere, so sind die Inhalte derselben:

$$K_1 = \frac{d^3}{12} \pi h \text{ und } K_2 = \frac{4d^3}{12} \pi h \text{ und findet}$$

daher die Proportion statt:

$K_1 : K_2 = 1 : 4$. — Die Mantelflächen dieser beiden Stämme sind $M_1 = d \pi h$ und

$M_2 = 2d \pi h$ *); setzen wir die Rindendicke für beide Fälle = δ , so erhalten wir die Rindenmassen: $R_1 = d \pi h \delta$ und $R_2 = 2d \pi h \delta$ und daher ihr Verhältniß:

$$R_1 : R_2 = 1 : 2.$$

Während also die Holzmasse im quadratischen Verhältnisse des Durchmessers sich steigert, nehmen die Rindenmassen im einfachen Verhältnisse der Durchmesser zu. Besäße daher der erste Stamm 8% seiner Gesamtmasse an Rinde, so entsprächen dem stärkeren Stamm bloß 4% an Rindenmasse.

Man könnte allerdings dem Gesagten die Thatsache entgegenstellen, daß unter sonst gleichen Umständen die Rinde stärkerer (älterer) Stämme eine größere Dicke besige; allein Untersuchungen haben gelehrt, daß die Rindendicke mit dem Alter nicht in dem Verhältnisse wächst, wie es nöthig wäre, um das Rindenprocent älterer Stämme dem der jüngeren gleichzustellen. Auch können ganz verschiedne starke Stämme derselben Holzart gleiche Rindenstärke besigen, weil letztere von vielen Factoren, als: Standort, Schluß etc., abhängig ist.

Die Eichenrinde, welche meist nach dem Gewichte bezahlt wird, kann auf ihr Volumen durch das Wägen geprüft werden. Gewöhnlich wird die Eichenrinde, nachdem sie waldtrodn geworden, in Normalwellen gebunden. Um den Holzmassenentgang (beim Schälen) im Schichtmaße zu constatieren, werden die Eichenrundlinge vor dem Schälen aufgekästert, hierauf geschält und abermals in das Schichtmaß eingelegt; der Entgang ist leicht zu bemessen und wohl auch ins Verbmaß (s. oben) umzurechnen. Besteres bekommt man jedoch genauer durch Wägung der ganzen gewonnenen Rindenmasse und durch Wägung und Wägung einer Probe derselben. Hat die Probe das Gewicht g und das Volumen v , so ist $\frac{v}{g}$ das Volumen der Gewichtseinheit, und hat man für die ganze Rindenmasse das Gewicht G gefunden, so ist der Verbgehalt V der fraglichen Rinde

$$V = G \frac{v}{g}.$$

*) h kann hier auch als Seite des Kegels gelten.

Besondere stereometrische Kubierungsverfahren.

Kubierung des Kloßholzes aus Länge und Oberstärke. Nachdem in den meisten Nadelholzrevieren der größte Theil des jährlichen Einschlaßes zu Kloßholz ausgeformt wird, welches behufs leichter Überwachung und rascher Schlagräumung zu Rollen vereinigt zu werden pflegt, was das Abgreifen der Mittenstärken unmöglich macht, so erscheint es wünschenswert, die Kubierung der Bloche auch aus Länge und der stets leicht zugänglichen Oberstärke bewirken zu können. Hierzu dienen die „Massetafeln für Klotze (Bloche) nach Längen und Oberstärken“, welche die durchschnittlichen Masseninhalte je eines Klotzes getrennt nach den gebräuchlichen Längen und vor kommenden Oberstärken enthalten.

a) Construction der Tafeln. Um derlei „Massetafeln“ für Klotze nach Längen und Oberstärken“ zu construieren, kubiert man eine thunlichst große Anzahl von Blochen von gleicher Länge und gleichem Klotzdurchmesser nach dem sectionsweisen Verfahren, addirt die gefundenen Inhalte und dividirt die so erhaltene Summe schließlich durch die Anzahl der gemessenen Bloche. Auf diese Weise erhält man den durchschnittlichen Inhalt eines Klotzes von der gegebenen Länge und Oberstärke.

Durch Ausdehnung dieses Verfahrens auf alle vor kommenden Längen und Oberstärken können Zahlenwerte gewonnen werden, welche, in Tabellen entsprechend aneinander gereiht, den Inhalt je eines Bloches von bestimmter Länge und Oberstärke rasch auffinden lassen.

Je nachdem aber der durchschnittliche Inhalt der Klotze aus einer größeren oder kleineren Anzahl von Einzelkubierungen abgeleitet wurde, werden die in der Tafel zusammengetragenen Inhalte mit größeren oder kleineren Fehlern behaftet sein müssen, was schon daran zu erkennen ist, daß die Differenzen der aufeinander folgenden Inhalte keinem bestimmten Gesetze folgen (s. die untenstehende Tabelle), sondern im Gegentheil ein ziemlich gesetzloses Auf- und Abgeschwanken der Kubitinhalte erkennen lassen.

Oberstärke cm	Länge m	Inhalt m ³	Differenz m ³
38	3·4	0·427	0·022
39		0·449	0·021
40		0·473	0·024
41		0·497	0·022
42		0·519	0·026
43		0·545	0·018
44		0·563	0·023
45		0·591	

Die so entstandenen Fehler können durch die sog. graphische Interpolation ausgeglichen werden. Zu diesem Behufe werden auf der Achse A X (s. Fig. 509) in äquidistanten Abständen die Klotzstärken der untersuchten Klotze aufgetragen, in den so entstandenen Theilungspunkten senkrechte Linien errichtet, auf welchen man nach einem sichtlich gewählten Maßstabe die den Klotzstärken zugehörigen Inhalte je eines Klotzes, die in der oben beschriebenen Weise gefunden wurden, aufträgt. Man erhält folgergestalt die Punkte XXX, XXXI, XXXII u. s. w., welche, miteinander verbunden, einen gebrochenen Linienzug gewinnen lassen, der sich aber in eine gesetzmäßig verlaufende Linie umwandelt, wenn man unter Vermeidung der Aus- und Einsprünge thunlichst in dem Verlaufe des vorhandenen Linienzuges eine neue Curve zieht. In den Schnittpunkten der neuerhaltenen Curve mit den Senkrechten, bezw. in dem Abstände dieser Schnittpunkte von der Achse ergeben sich naturgemäß die corrigierten Klotzinhalte.

Hierzu wäre nur noch zu bemerken, daß die Inhalte um so genauer erhalten werden, aus einer je größeren Anzahl von Einzel-

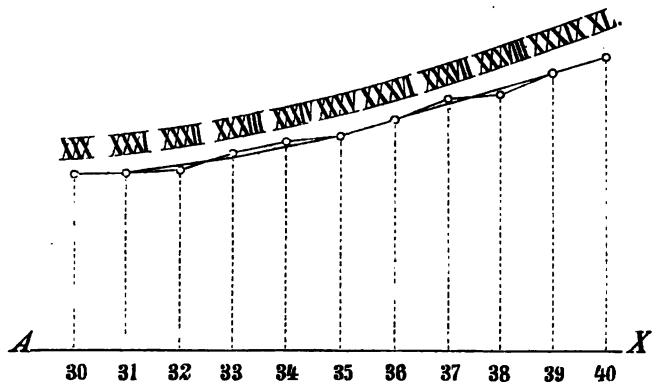


Fig. 509.

beobachtungen dieselben hervorgegangen sind; daher werden auch bei der graphischen Interpolation namentlich jene Punkte für die Festlegung der corrigierten Curve zu berücksichtigen sein, deren richtige Lage durch eine genügend große Anzahl von Einzelkubierungen garantiert erscheint.

b) Tafelwerke Tafeln, welche den durchschnittlichen Masseninhalte der Bloche nach Klotzstärke und Länge angeben, wurden auf Veranlassung der österreichischen, sächsischen und hannoverschen Staatsforstverwaltung von Salvadori, Kunze und Burdhardt verfaßt.

Die von Salvadori entworfenen „tirolischen“ Tafeln stützen sich auf die Kubierung von 120.000 Blochen, die auf verschiedenen Gebirgsformationen erwachsen und Beständen angehörten, die in einer Meereshöhe von 1000 bis 1500 m stodten. Davon entfielen 90% auf die Fichte, 6% auf die Lärche und 4% auf die Tanne.

Die Kunze'schen Tafeln basieren sich auf die sectionsweise Kubierung von 25.909 Fichten- und 12.270 Kieferblochen, wobei zu bemerken

ist, daß im Königreiche Sachsen der größte Theil des Schaftes zu Klop Holz ausgehalten zu werden pflegt *).

Massentafel
für Nadelholz-Blöße nach Länge und Oberstärke.
(Thyrolische Tafeln von Salvadori.)

Ober- stärke cm	Kloplänge in Metern				
	4	4.2	4.5	4.7	5
	Masse in Festmetern				
20	0.15	0.16	0.18	0.20	0.22
21	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24
22	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26
23	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28
24	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30
25	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32
26	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34
27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36
28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38
29	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40
30	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42
31	0.36	0.38	0.40	0.42	0.45
32	0.38	0.40	0.42	0.44	0.48
33	0.40	0.42	0.44	0.47	0.51
34	0.42	0.44	0.47	0.50	0.54
35	0.44	0.46	0.50	0.53	0.57
36	0.46	0.49	0.53	0.56	0.60
37	0.48	0.52	0.56	0.59	0.63
38	0.51	0.55	0.59	0.62	0.66
39	0.54	0.58	0.62	0.65	0.69
40	0.57	0.61	0.65	0.68	0.72
41	0.60	0.64	0.68	0.71	0.75
42	0.63	0.67	0.71	0.74	0.78
43	0.66	0.70	0.74	0.77	0.82
44	0.69	0.73	0.77	0.80	0.86
45	0.72	0.76	0.80	0.84	0.90
46	0.75	0.79	0.83	0.88	0.94
47	0.78	0.82	0.87	0.92	0.98
48	0.81	0.85	0.91	0.96	1.02
49	0.84	0.88	0.95	1.00	1.06
50	0.87	0.91	0.99	1.04	1.10
51	0.90	0.95	1.03	1.08	1.14
52	0.93	0.99	1.07	1.12	1.18
53	0.97	1.03	1.11	1.16	1.22
54	1.01	1.07	1.15	1.20	1.26
55	1.05	1.11	1.19	1.24	1.31
56	1.09	1.15	1.23	1.28	1.36
57	1.13	1.19	1.27	1.32	1.41
58	1.17	1.23	1.31	1.36	1.46
59	1.21	1.27	1.35	1.41	1.51
60	1.25	1.31	1.39	1.46	1.56
61	1.29	1.35	1.43	1.51	1.61
62	1.33	1.39	1.48	1.56	1.66
63	1.37	1.43	1.53	1.61	1.71
64	1.41	1.47	1.58	1.66	1.76
65	1.45	1.51	1.63	1.71	1.81
66	1.49	1.56	1.68	1.76	1.86
67	1.53	1.61	1.73	1.81	1.91
68	1.57	1.66	1.78	1.86	1.97
69	1.61	1.71	1.83	1.91	2.03
70	1.66	1.76	1.88	1.96	2.09
71	1.71	1.81	1.93	2.01	2.15

*) Runge, „Massentafel für Nadelholzblöße nach Oberstärke“. Tressen 1870. 1. Bd., 1. Abth., T. 8.

Die hannöverschen Tafeln endlich wurden vom Forstdirector H. Burdhardt *) verfaßt und beziehen sich ihre Bifferreihen gleichfalls auf Fichte und Kiefer. Sie können aber auch für jede einzelne dieser beiden Holzarten gebraucht werden, wenn man von den in der Tabelle eingetragenen Inhalten bei der Fichte einen Abzug und bei der Kiefer einen Zuschlag macht, über dessen Größe die Tafeln gleichfalls Aufschluß geben. Die hannöverschen Tafeln haben jedoch nur dann Gültigkeit, wenn sich die Ausformung des Klop Holzes nur auf die untere Hälfte des Schaftes beschränkt.

Es ist einleuchtend, daß bei der großen Verschiedenartigkeit der Buchsverhältnisse des Waldes die Form der Baumstämme und somit auch jene der aus denselben erzeugten Klöße eine sehr verschiedene sein müsse, welche Verschiedenartigkeit zunächst in dem mehr oder weniger raschen Sinken der Durchmesser gegen das Kopfsende hin und in dem größeren oder kleineren Festgehalte derselben bei gleicher Länge und Oberstärke zum Ausdruck kommt. Mit Oberstärketafeln werden sich sonach nur dann annähernd richtige Resultate erzielen lassen, wenn dieselben in Beständen gewonnen wurden, die hinsichtlich ihrer Formverhältnisse mit denjenigen übereinstimmen, für welche die Tafeln späterhin in Verwendung kommen sollen. Aber auch dann wird das Resultat ein um so richtigeres sein, eine je größere Anzahl von Rubierungen nach denselben bewirkt wird. Heutzutage ist jedoch dieses Rubierungsverfahren nur wenig mehr im Gebrauche, was auch völlig begründet ist.

Rubierung der Stangen aus Länge und Unterstärke. Da die sectionsweise Einzelrubierung der zumeist in sehr großen Mengen anfallenden Stangen einen im Verhältnisse zu ihrer geringwertigkeit allzugroßen Zeitaufwand erfordern würde, bedient man sich, um den Festgehalt von Stangen zu bestimmen, der sog. „Massentafeln für Stangen nach Länge und Unterstärke“, welche die Massenhalte von je 100 oder 50 Stück Stangen, getrennt nach Längen und Unterstärken, enthalten.

Diese Tafeln werden unter Anwendung des graphischen Interpolationsverfahrens in einer den Oberstärketafeln für Klop Holz ganz conformen Weise construirt und enthalten demnach ebenso wie diese nur Mittelwerte.

Als „Unterstärke“ wurden in den verschiedenen Staaten verschieden weit vom Abhiebspunkte gelegene Durchmesser aufgefaßt. Während beispielsweise in Preußen die Unterstärke im 1 m Abstand vom Stodabschnitte gemessen wurde, galt in Sachsen bisher die Vorschrift, dieselbe bei 0.1 m vom Stodabschnitte abzugreifen. Offenbar ist das weitere Hinaufrücken des Messpunktes für die Unterstärke insofern von Vortheil, als hiedurch der Einfluß der Wurzelanläufe, der sich bei verschiedenen Stangen in verschieden hohem Grade äußert, paralisirt wird. Dies ist auch der Grund, weshalb der Verein forstlicher Versuchsanstalten ein für allemal beschlossen hat, bei der Bearbeitung von Massentafeln für Stangenholz die Unterstärke bei 1 m oberhalb der Abhiebsfläche zu messen.

*) H. Burdhardt, „Die Fichte und Kiefer in Bezug auf Form, Sortiment und Inhalt“. Hannover 1866.

Massentafel für Fichtenstangen nach Unterstärke.

(Der Meßpunkt liegt 0.1 m über dem Abhiebe, bei stärkeren Sortimenten jedenfalls oberhalb des ersichtlichen Wurzelanlaufes.)

Länge in Metern	Unterstärke in Centimetern							Länge in Metern	Unterstärke in Centimetern						
	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	12	14	15
	100 Stück Stangen haben Festmeter								100 Stück Stangen haben Festmeter						
1	0.02	.	.	.	.	.	.	4	1.29	.	.	.	.	.	.
2	0.04	0.03	0.14	0.22	.	.	.	5	1.61	.	.	.	.	.	.
3	0.05	0.12	0.21	0.33	0.46	0.62	.	6	1.93	2.31	2.70	.	.	.	.
4	0.07	0.16	0.29	0.44	0.62	0.82	1.05	7	2.25	2.69	3.15	3.62	4.09	.	.
5	0.08	0.20	0.36	0.55	0.77	1.03	1.31	8	2.57	3.08	3.60	4.13	4.67	.	.
6		0.24	0.43	0.66	0.93	1.24	1.57	9	2.90	3.46	4.05	4.65	5.25	.	.
7		0.28	0.50	0.77	1.08	1.44	1.83	10	3.22	3.85	4.50	5.17	5.84	6.51	7.18
8			0.57	0.88	1.24	1.65	2.09	11	3.54	4.23	4.95	5.68	6.42	7.16	7.90
9			0.64	0.99	1.39	1.85	2.36	12	3.86	4.62	5.40	6.20	7.04	7.81	8.62
10				1.10	1.55	2.06	2.62	13	4.18	5.00	5.85	6.72	7.59	8.47	9.33
11					1.70	2.26	2.88	14	4.50	5.39	6.30	7.23	8.17	9.12	10.05
12					1.86	2.47	3.14	15	.	5.77	6.75	7.75	8.76	9.77	10.77
								16	.	6.16	7.20	8.27	9.34	10.42	11.49
								17	.	.	.	8.78	9.93	11.07	12.21
								18	.	.	.	.	10.51	11.72	12.92
								19	.	.	.	.	.	12.37	13.64
								20	.	.	.	.	.	13.02	14.36

Die im Vorstehenden entwickelten und dargestellten Methoden der Kubierung gelten im allgemeinen für das gefällte Holz, bei welchem die Abnahme der einzelnen Factoren, bezw. der entsprechenden Durchmesser (s. Baumzirkel, Kluppen) und Längen (s. Meßslatten, Meßbänder) direct und in verhältnismäßig einfacher Art vorgenommen werden kann. Anders verhält es sich bei der Kubierung stehender Stämme.

Alle Methoden, bei welchen Durchmesser (Quersflächen) in Frage kommen, deren Ermittlung direct durch die Kluppe ohne Besteigung des Baumes unmöglich ist, können, wenn man von complicirten Messungen mit Fernrohrinstrumenten oder von unzureichend genauen Bestimmungen mit einfacheren Helfen absieht, für die Kubierung stehender Stämme als unanwendbar bezeichnet werden.

Handelt es sich dennoch um die Kubierung eines stehenden Einzelstammes, so können je nach dem angestrebten Genauigkeitsgrade verschiedene Verfahren in Anwendung gebracht werden, u. zw.:

- a) die oculare Einschätzung,
- b) die Kubierung mittelst eingeschätzter Formzahl,
- c) die Brehler'sche Richtpunktmethode, und
- d) das sectionsweise Verfahren.

Die oculare Einschätzung kann nur zu sehr unverlässlichen Resultaten führen, da hierbei die sämtlichen Factoren für die Kubierung nach dem Augenmaße bestimmt werden.

Diese Factoren sind: Die Durchmesser d des Meßpunktes, die Höhe h des Stammes und die Formzahl f. Der Kubinhalt k des

Stammes ist dann $k = \frac{d^2}{4} \pi h f = g h f$, wenn g die aus d berechnete Kreisfläche vorstellt.

Selbstverständlich werden bessere Resultate zu erhoffen sein, wenn wenigstens zwei dieser Factoren im Wege des Messens gefunden wurden. d kann mittelst einer Kluppe, h unter Zuhilfenahme eines Höhenmessers erhalten werden; nur f ist nach dem Augenmaße einzuschätzen. Daß aber auch bei diesem Verfahren auf eine halbwegs befriedigende Genauigkeit in der Kubierung des Einzelstammes nicht zu hoffen ist, zeigen uns die von verschiedenen Autoren in großem Maßstabe ausgeführten Untersuchungen über „Formzahlen“. Stämme derselben Holzart, desselben Alters, derselben Höhe zc. besitzen zu verschiedene Formzahlen, als daß im Anschätzen derselben ein grober Mißgriff ausgeschlossen erschiene. Mit der sog. „mittleren Formzahl“ ist aber für die Kubierung des Einzelstammes nichts anzufangen, da es sich hier nicht um die Berechnung eines Mittelstammes handelt.

Ist der zu kubierende Stamm glattschäftig und in einen Wipfel auslaufend, wie wir dies bei unseren Nadelhölzern und bei einigen Laubhölzern antreffen, so wird die Brehler'sche Richtpunktmethode viel sichere Resultate verbürgen, als die voranstehend geschilderten Verfahren.

Es ergab sich die Formel 48 als

$$K = \frac{2}{3} G \gamma$$

für die Kubierung eines Stammes nach der Brehler'schen Richtpunktmethode. Wird G im Meßpunkte (1.3 m über dem Boden) ermittelt,

und heißt der Punkt, in welchem der Stamm die halbe Grundstärke erreicht, Richtpunkt, so bedeutet in der obigen Formel γ , die Entfernung dieses Richtpunktes vom Messpunkte und heißt die Richtpunkthöhe. Aus der Entwicklung der Formel 48 geht aber hervor, daß nach Einführung der hier erwähnten Daten für G und γ sich der Kubikinhalt jenes Theiles des Stammes ergibt, der auf der Grundfläche G (Kreisfläche am Messpunkte) aufsteht und muß daher noch der zwischen Messpunkt und Abhieb liegende Theil berücksichtigt werden. Preßler berechnet diesen Theil als Cylinder von der Basis G und der Höhe λ , wenn letzteres die Entfernung des Messpunktes vom Abhiebe bedeutet. Es ist dann J der Inhalt des Stammes

$$J = K + G \lambda = \frac{2}{3} G \gamma + G \lambda = \\ = \frac{2}{3} G \left(\gamma + \frac{2}{3} \lambda \right);$$

wird in diese Formel $\gamma + \lambda = h$ die Preßler'sche Richthöhe, d. i. die Entfernung des Richtpunktes vom Abhiebe, eingeführt, so resultiert

$$J = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} \right); \text{ da } \lambda \text{ die Messpunkthöhe}$$

bedeutet, so lautet die Regel für die Richtpunktmethode: Der Inhalt eines Stammes wird gefunden, wenn man die Stammtreisfläche mit der um die halbe Messpunkthöhe vermehrten Richthöhe multipliziert.

Preßler bringt noch eine zweite Correctur an seiner Richthöhe an, nämlich betreffs der Wurzelanläufe, welche er das Schenkelholz nennt.

Bezeichnet man den in $\frac{\lambda}{2}$ gemessenen Durchmesser mit D , so ist der Inhalt der diesem Durchmesser zukommenden Walze $\frac{D^2}{4} \pi \lambda$, während dem Oberstamme nur $\frac{d^2}{4} \pi \lambda$ zugeschlagen wurde. Es kommt daher noch die Differenz $\frac{D^2}{4} \pi \lambda - \frac{d^2}{4} \pi \lambda = \frac{\pi}{4} \lambda (D^2 - d^2)$ zuzurechnen, so daß man für den ganzen Stamm, inclusive des Schenkelholzes, erhält:

$$J_c = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} \right) + \frac{\pi}{4} \lambda (D^2 - d^2) = \\ = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{3 \frac{\pi}{4} \lambda (D^2 - d^2)}{\frac{2}{3} G} \right) = \\ = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{3 \lambda (D^2 - d^2)}{2 d^2} \right).$$

Run ist aber $\frac{3 \lambda (D^2 - d^2)}{2 d^2} = \frac{3 \lambda (D + d)(D - d)}{2 d^2}$, und da annäherungsweise

$$\text{weise } \frac{D + d}{2 d} = 1.1, \text{ daher } \frac{3 \lambda (D^2 - d^2)}{2 d^2} = \\ = \frac{3 \cdot 3 \lambda (D - d)}{2 d} = \frac{\lambda}{3} \frac{10 (D - d)}{d} = \frac{\lambda}{3} \frac{D - d}{\frac{10}{d}}$$

so ergibt sich die corrigierte Richthöhe als $\left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{3} \frac{D - d}{\frac{10}{d}} \right)$; $D - d$ kann als die mittlere Stärke des Schenkelholzes angesehen werden und ist daher $\frac{D - d}{\frac{10}{d}}$ der Quotient

aus der mittleren Stärke des Schenkelholzes und einem Zehntel der Grundstärke. Wird dieser Quotient $= n$ gesetzt, so kann die corrigierte

Richthöhe auch $\left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{3} n \right)$ gesetzt werden und der verbesserte Inhalt des Stammes ist

$$\text{dann: } J_c = \frac{2}{3} G \left(h + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{3} n \right).$$

Will man daher nach der Preßler'schen Richtpunktmethode den Inhalt eines Stammes einschließlich des Schenkelholzes erhalten, so muß die Richthöhe h zunächst um die halbe Messpunkthöhe (λ), dann aber noch um so viele Drittel

derselben $\left(\frac{\lambda}{3} \right)$ vermehrt werden, als das Zehntel der Grundstärke in der mittleren Stärke des Schenkelholzes enthalten ist.

Die langsame Durchmesserabnahme eines Stammes gegen seinen Gipfel zu läßt die Lage des Richtpunktes mehr oder weniger schwierig erkennen. Es erscheint daselbst ein längeres oder kürzeres Stammstück von demselben Durchmesser $\left(\frac{d}{2} \right)$, welches Preßler die Richtpunktzone nennt. Man hat selbstverständlich den Richtpunkt in der Mitte dieser Zone anzunehmen. Preßler hat zur genaueren Ermittlung des Richtpunktes einen Behelf aus Pappe construirt, welchen er Richtrohr (s. d.) nannte. Mit dem Sanlabille'schen Dendrometer kann dieser Richtpunkt zugleich mit der Richthöhe auf sehr einfache Art erhalten werden (s. Messen von Durchmessern).

Wäre das Preßler'sche Verfahren der Kubierung eines stehenden Stammes durchwegs anwendbar, d. h. hätten sämtliche Stämme die hiezu geeignete Form, so könnte diese Methode der Praxis die werthvollsten Dienste leisten, wie dies, angewendet auf Nadelhölzer, auch wirklich der Fall ist. Der größte Vorzug dieses Verfahrens besteht darin, daß der Höhenmesser (im Richtpunkt) nicht direct gemessen zu werden braucht, daß vielmehr statt seiner die Richtpunkthöhe in Rechnung kommt, wodurch die Resultate bei weitem genauer ausfallen müssen. Auch können hier die sämtlichen Factoren durch Messung an dem zu kubierenden Stamm erhalten werden.

Das sectionsweise Kubieren eines stehenden Stammes kann, wenn es zu genaueren Resultaten führen soll, nur mit Fernrohrinstrumenten vorgenommen werden. Brehmann construierte für diesen Zweck ein eigenes Instrument (näheres hierüber s. Lehrbuch der Holzmesskunst von M. Kunze).

Die Astmasse des stehenden Baumes wird entweder unter Verwendung der passenden Ast-

formzahl oder nach dem von Brehler aufgestellten „Geſetz der Aſtmaſſe“ beſtimmt. Dieſes lautet: „Wenn der Kronenanſatz oder die Höhe des unbeſetzten Theiles des Stammes in einer arithmetiſchen Reihe erſter Ordnung aufwärts ſteigt, nimmt das Aſtmaſſenprocent, d. h. die Aſtmaſſe im Procentſaße zur Stammmaſſe, in einer Reihe der zweiten Ordnung ab.“

Stod- und Wurzelholz werden noch Erfahrungſtafeln angeſprochen.

Rüchenjäger, der, verächtliche Bezeichnung für jemanden, der nur des Wildbreits wegen jagt. *Wildungen*, *Neujahrſgeſchenk* 1799, p. 50; *Zeichnend* 1801, p. 72; *Faierabend* III, p. 13.

Kuckuck, der, *Cuculus canorus*, Linné, *Systema Naturae*, Ed. XII, fol. 168. — *Cuculus borealis*, Pallas, *Zoographia rossoniatica*, I, p. 442. — *Cuculus cinereus*, Brehm, *Lehrbuch*, p. 124. — *Cuculus longipennis*, Id., *ibid.* — *Cuculus europaeus*, Cabanis, *Journal f. Ornithologie*, 1858, p. 203. — *Cuculus hepaticus*, Sparmann, *Museum Carlsonianum*. — *Cuculus rufus*, Bechstein, *Ornithol. Taſchenbuch*, I, p. 84. — *Briffon*, *Ornithologie*, IV, p. 103. — *Latham*, *Index Ornithol.*, I, p. 207. — *Cuvier*, *Règne animal*, I, p. 424. — *Temminck*, *Manuel, d'Ornithologie*, I, p. 381. — *Reyer und Wolff*, *Taſchenbuch der Deutſchen Vogelkunde*, I, p. 110. — *Schinz*, *Europ. Fauna*, p. 258. — *Raumann*, *Vögel Deutſchlands*, p. 196. — *Bonaparte*, *Conspectus avium*, I, 237, 1. — *Reysling und Blasius*, *Wirbelthiere Europas*, no. 60. — *Schlegel*, *Revue*, I, p. 51. — *Sarflaub*, *System der Ornithologie Weſtafrika*, no. 752. — *Rüppell*, *System. Ueberſicht der Vögel Nordaſtrika*, no. 356. — *Museum Heineanum*, IV, no. 25. — *Degland und Gerbe*, *Ornithologie européenne*, no. 69.

Poln.: Kukułka zazula; **franz.**: kukavica; **böhm.**: kukučka; **ungar.**: kakuk; **ital.**: cuculo u. f. w.

„Cuculus uel ulula gauch.“ *Glossarium lat.-tenton.* a. d. IX. Jahrh., Cgr. no. 896, fol. 13 v. — „Cuculus goik.“ Id., no. 901, fol. 26 r. — „Cuculus gouch.“ Idem, *Admoner Hs.* no. 269. — Id., Cgv. no. 160, fol. 43 v. — „Lucus uel cuculus goch.“ Idem a. d. XII. Jahrh., no. 2400, fol. 42 r. — „Cuculus eukuk.“ Id. a. d. XIV. Jahrh., no. 4535, fol. 254 v. — „Cuculus haist ain guckguckh. guckkuk oder ain gauch.“ *Conrad von Regenbergs*, *Buch der Natur*, Cgv. no. 2797 a. d. XIV. Jahrh., fol. 76 r. — „Kukuk.“ Id., no. 2812, fol. 83 r. — „Gukuk.“ Idem, no. 2669, fol. 52. — „Gugguck, guckuck, gauch.“ *Rüff*, *Thierbuch*, 1544. „Guckuck.“ *Welschior* *Sebiß*, *Prædium rusticum*, 1580, fol. 718, 719.

Abbildungen des Vogel: *Gould*, *The Birds of Europe*, t. 240. — *Raumann*, *Vögel Deutſchlands*, t. 127—129. — **Abbildungen der Eier**: *Thienemann*, *Systematische Darstellung der Fortpflanzung der Vögel Europas*, t. 15, fig. 1 a—e. — *Bäbder*, *Die Eier der europäischen Vögel*, t. 50, fig. 5. — *Naumann*, 1854, t. 5.

Der gemeine Kuckuck gehört zu der Gattung *Cuculus* L., welche außer ihm in Europa nur noch durch den Heberkuckuck, *Cuculus glandarius* L., vertreten ist und die erste Gattung der zur Ordnung Sitzfüßler, *Insectores*, gehörigen Familie Kuckucke, *Cuculidae*, bildet. Die Gattung bildet ihrem Äußeren wie ihrer Lebensweise nach den Übergang von den Nachtschwalben, *Caprimulgidae*, zu den Bienenfressern, *Meropidae*.

Der Körper des Kuckucks ist schlank und gestreckt, der Schnabel schwach, sanft gekrümmt, der Flügel leicht, lang und spitz, der Schwanz verhältnismäßig lang, breit, keilförmig gerundet, der Fuß noch unterhalb des Knies etwas befiebert, das Gefieder ziemlich weich, in Form und Charakter etwas an jenes der Nachtschwalben erinnernd. Die Länge beträgt 36—37, die Flugweite 62—65, die Schwanzlänge 15—17 cm. Das Männchen ist oberseits taubengrau, unterseits lichtgrau, schwärzlich quer gestreift, bis auf die Wangen, die Kehle, die Gurgel und die Vorderbrust, welche Theile rein aschgrau gefärbt sind. Die Schwanzfedern sind schwärzlich, die Steuerfedern völlig schwarz mit runden weißen Fleckenreihen. Das Auge ist goldgelb, der Schnabel hornschwarz, an der Wurzel gelblich, der Fuß gelb. Das alte Weibchen unterscheidet sich lediglich durch schwach angedeutete rötliche Binden am Hinter- und Unterhals. Junge Vögel sind bei im allgemeinen verwischener Färbung und Zeichnung auch auf der Oberseite quer gestreift. Junge Weibchen zeigen namentlich in den südlicheren Theilen des Verbreitungsgebietes, doch bisweilen auch in Mitteleuropa, eine grell braunrothe Grundfarbe auf der Oberseite und solche Exemplare wurden früher oft als zu einer selbständigen zweiten Art (*Cuculus rufus*) gehörig betrachtet. Es gibt Gegenden, wo dieser rothbraune Typus fast prävalierend auftritt, während er anderwärts nahezu gänzlich fehlt.

Den inneren Organismus des Kuckucks hat Nisch genau untersucht. Die Wirbelsäule wird durch 12 Hals-, 7 Rücken- und 7 Schwanzwirbel gebildet, von den 7 Rippenpaaren haben 5 Rippenknochen. Das Brustbein biegt sich mit seinen rückwärtigen Theilen auswärts, das Gabelbein erscheint durch ein förmliches Gelenk mit dem Brustbeintamme verbunden. Nebenschulterblätter fehlen; das Becken ist kurz. Alle Knochen mit Ausnahme jener der Oberextremitäten sind luftführend. Die hornige Zunge ist mittellang, ziemlich gleich breit, am Seitenrande und vorn schneidend, der Schlund weit und kropfförmig, der Vormagen mit vielen starken Schleimdrüsen besetzt, der häutige Magen bedeutender Aufstreibung fähig. Die beiden Leberlappen sind von ungleicher Größe, die Milz ist winzig klein.

Das Verbreitungsgebiet unseres Kuckucks ist ein ungeheures, denn er fehlt nur in verschwindend wenigen Landstrichen der alten Welt, wenn er auch da und dort nur spärlich, hier bloß als Sommervogel, dort lediglich als Wintergast oder flüchtiger Durchzügler auftritt. Bekannt ist er überall. Seine eigentliche Heimat bildet ganz Europa, sowie das mittlere und nördliche Asien, dann Ägypten. Südlich zieht er

im Winter bis nach den Sundainseln, Ceylon und dem Capland. In ganz Deutschland und Oesterreich-Ungarn sowie auch noch in den nördlichen Balkanländern ist der Kuckud allenthalben heimisch, hier in größerer, dort in geringerer Zahl; ich kenne keinen Ort in diesen Staaten, wo er gänzlich fehlen würde, das ausgesprochene Hochgebirge und die völlig baumlosen weitenweiten Steppen abgerechnet. Auch in Spanien ist er noch recht häufig, in Portugal jedoch schon selten. Am häufigsten scheint er nach den Beobachtungen Alfred Brehms in Schweden, Norwegen und Lappland zu sein.

Die Frühjahrsreise geht, so lange sie sich innerhalb gemäßigter Breiten bewegt, so rasch von flatten, daß z. B. zwischen dem Eintreffen des ersten Kuckuds in Sarajevo, Hermannstadt und Wien kaum ein Tag liegt; erst weiterhin mäßigt sich das Tempo, die Wanderer halten öfter Rast und rücken erst nach und nach in ihre Sommerstände ein, je nach dem Zustande der Vegetation und nach dem Grade, in welchem sich das Leben der zur Nahrung dienenden Insekten entfaltet hat. Als Durchschnitt für das Eintreffen des Kuckuds in Mitteleuropa kann der 8., weiter nördlich der 9.—10. April, im nördlichen Norwegen der 20.—25. April gelten. In der Zeit vom 25. August bis 5. September liegt der Termin der Abreise, nur einzelne Exemplare verweilen länger; schon am 11. September hat man Kuckude in Südnubien getroffen, ja einzelne alte Männchen bei Alexandria bereits am 14. Juli.

Bezüglich der Wahl des Aufenthalts- und Nistortes im allgemeinen hat Alfred Brehm eine knappe, treffliche Schilderung geliefert, welche ich hier folgen lassen möchte. „Obwohl Baumvogel, ist er doch nicht an den Wald gebunden, ebensowenig als sein Aufenthalt nach der Art des Baumbestandes sich richtet. Rinder häufig als in baumbestandenen, mindestens buschichten Gegenden kommt er auf kahlen Strecken vor, fehlt diesen jedoch keineswegs gänzlich, baumlosen Inseln, wie Sylt und Vorkum, zuweilen ebensovienig als den Steppen in Südsibirien, dem nur hie und da baumbegränzten Tafellande des östlichen Persien oder unserer Hochalpen über der Holzgrenze. Nach meinen in drei Erdtheilen und mit besonderer Vorliebe für den Gaud gesammelten Beobachtungen stellt er als erste Bedingung an seinen Aufenthaltsort, daß derselbe reich an kleinen Bügeln, der Hühnerkern seiner Jungen, sei. Sieht er diese Bedingung erfüllt, so begnügt er sich mit äußerst wenigen Bäumen, mit niedrigen Sträuchern, Gestrüpp und Röhricht, und wenn selbst das letztere fehlt, sucht er auf einem Erdklumpen und erhebt von hier aus seine Stimme. Ausnahmungsweise läßt er sich auch durch zeitweilig ihm an einer Stelle winkende reichliche Nahrung beeinflussen, in der Regel aber während seiner Fortpflanzungszeit nicht aus einem Gebiete weglocken, welches sein tolles Liebesleben besonders begünstigt. Stets wird man finden, daß die Anzahl der Kuckude in gleichem Verhältnisse mit der Anzahl der Pflegerkern wächst und umsomehr zunimmt, je häufiger eine

und dieselbe Art der letzteren in einem bestimmten Umkreise brütet. Daher liebt der Kuckud gemischte Waldungen mehr als solche, in denen eine Baumart vorherrscht; daher findet er sich häufiger als irgendwo in der Nähe von Brüchen, Sümpfen oder überhaupt in wasserreichen Niederungen. Wer den Kuckud kennt, wird nicht behaupten, daß er ein Charaktervogel des Erlenwaldes sei oder überhaupt zur Erle eine besondere Vorliebe zeige; wer aber den Spreewald besucht, in welchem die Erle fast ausschließlich den Bestand bildet, wird anfänglich erstaunt sein über die außerordentliche Zahl von Kuckuden, und erst dann die Erklärung für das massenhafte Vorkommen derselben finden, wenn er erfahren hat, daß hier Graswäden, Pieper, Schaf- und Bachstelzen ohne Zahl ihm die größte Leichtigkeit gewähren, seine Eier unterzubringen. Jedes Kuckudmännchen wählt sich ein Gebiet von ziemlichem Umfange und vertheidigt dasselbe hartnäckig gegen einen etwaigen Nebenbuhler. Wird ein Kuckud verdrängt, so siedelt er sich dicht neben dem Eroberer an und sitzt mit diesem dann fast tagtäglich einen Strauß aus. Daß ein und derselbe Vogel zu demselben Orte zurückkehrt, hat Raumann durch Beobachtungen festgestellt: er kannte einen Kuckud, welcher sich durch seine auffallende Stimme von den übrigen kennzeichnete und erfuhr, daß derselbe während 32 Jahren in jedem Frühling in demselben Gebiete sich seßhaft machte. Genau dasselbe gilt nach Walters Feststellung auch für das Weibchen, wie eigenthümlich gefärbte, von anderen abweichende Eier, welche man jedes Jahr in demselben Gebiete und bei derselben Vogelart wiederfindet, fast außer Zweifel stellen. Das Gebiet, in welchem das Weibchen sein erstes Ei untergebracht hat, wird ihm zur engeren Heimat; doch verweilt es in ihm immer kürzere Zeit als das Männchen. Seinen Standort durchschweift dieses ohne Unterlaß, und deshalb erscheint er mit einer gewissen Regelmäßigkeit auf bestimmten Bäumen tagtäglich mehreremale. Nicht ebenso verhält es sich mit dem Weibchen, wie ich ebenfalls nach eigener Beobachtung mit aller Bestimmtheit behaupten darf. Meine Redereien mit den Kuckuden, welche ich in jedem Frühjahr und bei jeder Gelegenheit wiederhole, haben mich belehrt, daß die Anzahl der Weibchen bei weitem geringer ist als der Bestand der Männchen. Mäßig angeschlagen, dürften auf jedes der ersteren mindestens doppelt so viele Männchen kommen. Während nun diese ein immerhin umgrenztes Gebiet behaupten und in der angegebenen Weise sich umhertreiben, achtet das Weibchen derartige Grenzen nicht, sondern schweift im Laufe des ganzen Sommers, beziehentlich solange seine Legezeit währt, regellos durch verschiedene Gebiete der Männchen, bindet sich an keines von diesen, gibt sich vielmehr allen hin, welche ihm genehm sind, läßt sich nicht suchen, sondern zieht seinerseits auf Liebesabenteuer aus und kummert sich, nachdem seine Wüthche Befriedigung fanden, nicht mehr um den Liebhaber, welchen es eben begünstigt hatte. Ein an einer abgeschossenen Schwanzfeder kenntliches Weibchen, welches ich in der

Nähe von Berlin beobachtete, besuchte, soweit ich ergründen konnte, die Gebiete von nicht weniger als fünf Männchen, wird seine Streifzüge jedoch wahrscheinlich noch viel weiter ausgebehnt haben. Jedes andere Weibchen verfährt nun unzweifelhaft ebenso, wie andere Beobachtungen fast bis zur Gewißheit beweisen. Dit habe ich gesehen, bemerkt Walter, wie ein von einem Männchen begleitetes Weibchen von seinen Streifereien in ein weiteres Gebiet, z. B. über einen großen See, plötzlich vom Männchen verlassen wurde, welches letztere zuerst in weitem Bogen, dann in gerader Richtung in sein eigentliches Revier zurückzog. Hatte das Weibchen in letzterem schon ein Ei untergebracht, dann kehrte es, wenn auch erst am anderen Tage, dorthin zurück. Nur in dem Falle, daß es in der Nähe des zuerst benützten Nestes kein zweites auffinden konnte, blieb es länger aus und ließ sich mitunter tagelang nicht wieder sehen. Dagegen durchstreifen nun fortwährend andere Weibchen das Gebiet, und so erntet dieser wie jener Rudud, wenn auch nicht von jedem, so doch von irgend einem Weibchen heißbegehrter Minne Lohn. Auch auf gesellschaftliche Freuden braucht er nicht gänzlich zu verzichten. Denn Abends spät, wenn das Roth im Westen schon beinahe verglommen, findet im günstigen Falle ein Weibchen in seinem Gebiete sich ein, fliegt verstoßen bis in die Nähe des Baumes, von welchem er seinen Abendgruß herabrufte, und läßt ihn, unerwartet laut und verheißend aufschreiend, ein erfreuliches Morgen erhoffen. Die Ungebundenheit und Unstätigkeit des Weibchens erklärt nach meinem Dafürhalten gewisse bis jetzt noch räthselhafte Vorkommnisse beim Legen der Eier auf das einfachste und befriedigendste.

Was dem Rudud, abgesehen von seinem Ruf, eine so große Popularität zu allen Zeitaltern geschaffen und gewahrt hat, ist sein eigenartiges Fortpflanzungsgeschäft, das heute noch alle Ornithologen beschäftigt, nachdem die bezüglichen Schriften, gesammelt, bereits eine ansehnliche Bibliothek bilden würden. Schon Aristoteles hat eine im allgemeinen zutreffende Schilderung geliefert: „Das Bebrüten des Rududseies und das Aufziehen des aus ihm hervorgekommenen Jungen wird von demjenigen Vogel besorgt, in dessen Nest das Ei gelegt wurde. Der Pflegevater wirft sogar, wie man sagt, seine eigenen Jungen aus dem Neste und läßt sie verhungern, während der junge Rudud heranwächst. Andere erzählen, daß er seine Jungen tödte, um den Rudud damit zu füttern; denn dieser sei in seiner Jugend so schön, daß seine Stiefmutter ihre eigenen Jungen deshalb verachte. Das meiste von dem hier Erwähnten wollen Augenzeugen gesehen haben; nur in der Angabe, wie die Jungen des brütenden Vogels umkommen, stimmen nicht alle überein: denn die einen sagen, der alte Rudud lehre zurück und fresse die Jungen des gastfreundlichen Vogels, die anderen behaupten, weil der junge Rudud seine Stiefgeschwister an Größe übertriffe, so schnappe er ihnen alles weg, und sie müßten deshalb Hungers sterben; andere wieder meinen, er, als der Stärkere, fresse sie auf. Der Rudud thut gewiß gut daran daß er

seine Kinder so unterbringt, denn er ist sich bewußt, wie feige er ist, und daß er sie doch nicht verteidigen kann. So feig ist er, daß alle kleinen Vögel sich ein Vergnügen daraus machen, ihn zu zwicken und zu jagen.“ Die Zweckmäßigkeitslehrer, d. h. jene Forscher, die alles in der Natur erklären und auch gleich den Zweck jeder einzelnen Erscheinung ganz genau feststellen möchten, haben an dem Rudud ein Object ohnegleichen gefunden und es ist auch nicht zu leugnen, daß die teleologische Auffassung seiner Eigenthümlichkeiten viel Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nimmt. Der Rudud kann aus anatomischen Gründen nicht selbst brüten: sein Magen nimmt im Körper einen solchen Raum ein, daß dadurch alle anderen Theile nur zu geringer Entwicklung kommen können; speciell vermag der Rudud nicht mehrere Eier auf einmal auszubilden, das zweite beginnt sich erst zu entwickeln, wenn das erste abgelegt ist und bis zum Legen des zweiten vergehen mindestens sechs Tage. Nehmen wir nun an, daß der Rudud jährlich bloß vier Eier legt, so würde also das erste schon etwa 18 Tage alt sein, ehe das letzte gelegt ist und der Vogel mit dem Ausbrüten beginnen kann. Die Teleologen haben sich nun nicht mit der einfachen Feststellung dieser Thatfachen begnügt, sondern den Grund gesucht und glauben ihn in einer Theorie gefunden zu haben, die lebhaft an die These Darwins erinnert, welcher behauptete, ohne Nagen könnte sich der Rothklee nicht dauernd erhalten; dieser wird durch Hummeln befruchtet, Mäuse zerstören und vernichten die Hummelnester, die Nagen fangen aber die Mäuse und sichern so dem Klee seine Existenz. Ähnlich will man behaupten, der Magen des Rududs sei so unverhältnismäßig groß, weil er sonst zur Verdauung einer gewissen Art langhaariger Raupen, die kein anderer Vogel frisst, ungeeignet wäre; das Naturgesetz, welches jedem Lebewesen wenigstens einen, die übergroße Vermehrung hintanhaltenden Feind entgegensetzt, schiene sonach verletzt, wenn nicht eben der Rudud vorzugsweise von jenen Raupen leben würde, und weil er von diesen lebt, ist er außer Stande, seine Eier selbst auszubrüten. Hier wie anderwärts bin ich der Meinung, daß alle derartigen gewaltsam zusammengeleiteten Erklärungen verfräht und insofern nutzlos vergebende Räthe sind, als wir mit der positiven Beobachtung noch viel zu viel zu thun haben, über viele Vorgänge im thierischen Leben viel zu wenig orientirt sind, als daß wir es bereits wagen könnten, auf der Basis unserer thatsächlichen Kenntnisse uns derartige Schlüsse zu gestatten, die immer nur Hypothesen bleiben und insofern gefährlich sind, als sie vieles für erklärt hinstellen, was thatsächlich noch unerklärt und vorläufig auch unerklärlich ist.

Das Ei des Rududs ist verhältnismäßig klein und von so verschiedener Färbung, daß eine Beschreibung nutzlos erscheint; ein ziemlich sicheres Kriterium bildet nur sein relativ sehr hohes specifisches Gewicht. Auf alle Fälle ist eine Verwechselung mit einem etwas größeren Ei des Ziehvogels selbst für einen tüchtigen

Eierfresser nicht immer ausgeschlossen. Aus diesem Grunde unterlasse ich auch die Aufzählung jener circa 80 Vogelarten, deren Nester das Kuckucksweibchen belegen soll und gehe ebenso wenig auf die diesfalls oft sehr hitzig geführten Polemiken ein. Meiner Ansicht nach kann von einem Kuckuck nur dann gesprochen werden, wenn ein junger Kuckuck in diesem oder jenem Neste gefunden wird, das Auffinden des Eies genügt nicht. Ich kenne, nebenbei erwähnt, einen Eierfresser, rechte Nesterräuber, welcher behauptet, wiederholt im Neste von *Lanius collurio* Kuckuckseier gefunden zu haben und natürlich blieb keines dieser Gelege unbehelligt, alle fielen dem „Manne der Wissenschaft“ zum Opfer und das Facit ist, daß wir heute noch nicht wissen, ob auch jene Art zu den Zieheltern des Kuckucks zählt oder nicht; freilich geräth der kleine Mann über einen diesfälligen Zweifel in nicht geringen Born. Am häufigsten legt der Kuckuck zu den Wachtelzern, Grassmücken, Rohrsängern und Piepern und es ist eine ganz merkwürdige Erscheinung, daß die unter sich so außerordentlich variierenden Eier in ihrer Färbung fast immer ziemlich mit jenen der Nester harmonieren. Nur äußerst selten wird man z. B. bei grauen Nestern ein grünes Kuckucksei finden und umgekehrt, ein neuer Beleg zu der enormen Anpassungsfähigkeit der Vögel an ihre Umgebung. Baldamus, dem das Verdienst gebührt, zuerst auf diese höchst wichtige Erscheinung aufmerksam gemacht zu haben, glaubt auf Grund derjenigen auch, daß ein und dasselbe Kuckucksweibchen auch stets nur zu einer Vogelart lege. Brehm spricht sich ausführlich hierüber aus. „Nach neuerlichen Beobachtungen“, schreibt er, „trete ich den vorstehenden Sätzen im wesentlichen bei. Allerdings findet man in vielen Nestern Eier, welche von denen der Pflegeeltern abweichen, unter Umständen ihnen gar nicht ähnlich sind: sie rühren, wie ich annehmen zu dürfen glaube, von solchen Kuckucksweibchen her, welche in ihrerlegenoth ein passendes Nest nicht zu finden vermochten und mit einem anderen vorlieb nehmen mußten. Vergleicht man die Eier nicht nur mit denen sozusagen gezwungen gewählter Pflegeeltern, sondern mit denen aller kleinen Vögel überhaupt, welche in einer bestimmten Gegend zur Aufzucht der Jungen erwählt werden, so findet man sicher die Ähnlichkeit der Eier des Kuckucks und irgend eines anderen Ziehvogels heraus. Dies hat schon vor nunmehr 12 (bezw. 24) Jahren Pflüger ausgesprochen. Auf seine reichen Erfahrungen gestützt, glaubt Pflüger, daß das zuerst gelegte Ei eines Kuckucks den Eiern der Nestinhaber ähnele, es jedoch, da das Kuckucksweibchen in einem Jahre stets nur gleichgefärbte Eier hervorbringt, allerdings geschehen möge, daß es für dieselben nicht immer die passenden Pflegeeltern findet und somit auch in Nester von solchen Vögeln lege, deren Eier mit den seinigen nicht übereinstimmen. Daß ein und dasselbe Kuckucksweibchen so viel als nur immer möglich die Nester einer Ziehvogelart erwählt, unterliegt keinem Zweifel, und es erscheint mindestens höchst wahrscheinlich, daß es solche aufsucht, in denen es selbst erwachsen ist.“ Auch

Walter, dem wir besonders umfassende Beobachtungen über unseren Vogel verdanken, liefert diesfalls interessante Commentare. „Die Weibchen“, schreibt er, „haben sich ihre Kinderstube von oben und unten, innen und außen betrachtet, als sie schon flugfähig waren und doch noch acht Tage im wohnlichen Neste blieben, haben auch ihre Pflegeeltern kennen und von anderen Vögeln unterscheiden gelernt. Denn in der letzten Woche ihres Verweilens im Neste hatte sich ihr Geist ebenso kräftig entwickelt, wie ihr Körper, und diejenigen, welche beispielsweise glücklich einem Baumkönigsneste entschlüpften, haben gewiß nicht Ursache, im nächsten Jahre einem anderen Vogel ihr Ei zu übergeben. Denn das wohnliche Häuschen des Baumkönigs hatte sie sicher geschützt vor Sturm und Hagel, als zu Anfang des Juni das Unwetter losbrach, welches die ganze Gegend verwüstete. Gegen den anprallenden Hagel zeigte sich das Häuschen bombenfest. Einer Bombe nicht unähnlich, stand es am anderen Morgen da, als ich ringsum die Nester anderer Vögel vom Hagel zerschlagen, vom Sturme zerrissen auffand, und mein jüngst entdeckter junger Kuckuck schaute äußerst vergnügt aus dem runden Fenster seiner Wohnung heraus.“ Brehm, der diese Stelle gleichfalls reproducirt, schließt sich der Ansicht Walters vollständig an und führt dieselbe noch weiter aus. „Ein und derselbe Kuckuck“, schreibt er, „scheint also genau zwischen verschiedenen Nestern zu unterscheiden, und gerade dies läßt die vorstehend gegebene Annahme glaublich erscheinen. Meine Beobachtungen über das Durchstreifen verschiedener Gebiete seitens eines Kuckucksweibchens lassen den Schluss zu, daß dasselbe hauptsächlich aus dem Grunde ein so wesentlich von dem der Männchen verschiedenes, umherstreifendes Leben führt, um in jeder Beziehung passende Nester aufzufinden. Sind die Bedingungen für die Fortpflanzung des Kuckucks besonders günstige, finden auf einer und derselben Örtlichkeit viele Pflegeeltern der gleichen Art Nahrung und Herberge, so wird man bemerken, daß die Kuckuckseier im großen und ganzen in überraschender Weise sich ähneln. Und dennoch darf man mit aller Bestimmtheit behaupten, jedes Brutgebiet werde von vielen Kuckucksweibchen durchstreift. Denn man findet nicht allzu selten mehrere, verschieden wie gleichgefärbte oder doch sehr ähnliche Kuckuckseier, deren Entwicklungszustand derselbe ist, auf einem engbegrenzten Gebiete, sogar zwei und selbst drei in einem Neste, welche offenbar von verschiedenen Weibchen herrühren. So fand Walter im Jahre 1876 an einem Tage vier durchaus frische Kuckuckseier auf einem Flächentraume, welcher den vierten Theil eines Heftars nicht übertraf und schließt daraus ganz richtig, daß mindestens vier Kuckucksweibchen hier verkehrt haben müssen. Ein Zusammenhang der Färbung dieser Eier mit der eines bestimmten Pflegevogels läßt sich nun zwar nicht in allen, aber doch in sehr vielen Fällen nachweisen, und es erscheint wenigstens nicht unmöglich, daß jedes Kuckucksweibchen in der Regel Eier legt, welche in der Färbung denen seiner eigenen Zieheltern gleichen.“

Ganz eigenartig ist das Benehmen des Weibchens, wenn seine Legezeit herannäht und es sich gezwungen sieht, auf Nesterjuche auszugehen. „Zweimal in diesem, einmal im vorigen Jahre“, schreibt unser Gewährsmann Walter, „konnte ich das Kuckuckweibchen beim Nesterjuchen belauschen. Das erstmal sah ich, versteckt am Wasser stehend, einen Kuckuck vom jenseitigen Ufer vorüberkommen und diesseits in einer nicht hohen Schwarzpappel aufbäumen. Von dort flog er bald darauf in einen nächsten Weidenstrauch, schon im Fluge von einem Schilfsänger heftig verfolgt, so heftig, daß er durch seitliche Schwentlungen dem stoßähnlichen Anfliegen des Schilfsängers auszuweichen suchte. Mit Vergnügen sah ich, den ledigen Angriffen des kleinen Sängers zu, welcher auch nicht von seiner Verfolgung abließ, als der Kuckuck den ersten, dann den zweiten Strauch durchschlüpfte. Fünf Minuten später erhob sich der Kuckuck und suchte das Weite. Jetzt durchsuchte ich sorgfältig den ersten, dann den zweiten Weidenbusch und fand in letzterem ein Nest des Uferschilfsängers mit zwei Eiern. Nachdem ich das Ergebnis an Ort und Stelle niedergeschrieben hatte, setzte ich meinen Weg fort und suchte am nächsten Tage um neun Uhr vormittags dieselbe Stelle wieder auf. Es lagen nun im Neste zwei Schilfsängereier und ein Kuckucksei, auf dem unmittelbar vor dem Neste herabhängenden Graze lag oder hing ein an der Längsseite eingedrückt, also offenbar vom Kuckuck herausgeworfenes Schilfsängerei. Meine zweite Beobachtung machte ich auf einer Wiese. Ich hatte auf einen Vogel meine Augen gerichtet, welcher am Boden Dausstoffe aufnahm und damit tiefer in die Wiese flog. Als ich im Begriffe war, auf die Stelle, wo sich der Vogel niedergelassen hatte, loszuschreiten, kam mir ein Kuckuck zuvor, welcher in ähnlichen Geschäften wie ich ausgegangen war, nämlich, um Wiesenpiepernerster zu suchen. Er steuerte aus dem nahen Walde in gerader Richtung der Stelle zu, welche den Wiesenpieper barg, rüttelte hier, wie ich solches bisher noch nicht beim Kuckuck wahrgenommen hatte, wenige Meter hoch über der Wiese, ließ sich nieder, erhob sich aber sogleich wieder, um einige Schritte weiter von neuem zu rütteln. Hier flog gleich darauf der Wiesenpieper auf und der Kuckuck auf die verlassene Stelle nieder. Er verweilte ein Weilchen im Graze und eilte dann wieder dem Walde zu. Mein Suchen nach einem Neste war zuerst ohne Erfolg. Als aber nach einer halben Stunde der Wiesenpieper noch einmal auf die vom Kuckuck besuchte Stelle flog, fand ich durch schnelles Hinlaufen und dadurch, daß der Wiesenpieper dicht vor mir aufstieg, das ziemlich fertige, sehr versteckt stehende Nest. Leider erlaubten meine Geschäfte nicht, mich am nächsten oder dem darauffolgenden Tage wieder dorthin zu begeben, um mich von dem Vorhandensein meines Kuckuckseies überzeugen zu können. Das Auffinden dieses Nestes gelang dem Kuckuck also mehr durch Beobachten als durch eigenes Suchen.“ Ueber die Eierablage selbst verbindet Alfred Brehm eigene und fremde Beobachtungen zu einer trefflichen Schilderung. „Die Zeit des Legens“, schreibt

er, „ist nicht bestimmt. In den meisten Fällen mag sie allerdings in die Vormittagsstunden fallen; doch liegen auch bestimmte Beobachtungen vor, daß Kuckuckweibchen erst des Nachmittags und gegen Abend ihre Eier ablegten. Erlaubt es der Standort oder die Bauart des Nestes, so setzt sich das legende Weibchen auf das Nest, ist dies nicht der Fall, so legt es sein Ei auf die Erde, nimmt es in den Schnabel und trägt es in diesem zu Neste. Für die letztere Angabe liegen verschiedene, unter sich im wesentlichen übereinstimmende Beobachtungen vor, unter anderen eine von Liebe. Im Jahre 1871, so theilt er mir mit, „sah ich an der bereits geschilderten, zum Beobachten trefflich geeigneten Stelle, wie ein Kuckuckweibchen mit gesträubtem Gefieder am Boden saß, dann aufstand, etwas aufnahm und in einen benachbarten, von Schafen verbissenen Fichtenbusch trug. Dort stand, wie ich mich sofort überzeugte, ein Grasmüdenest, und darin lag neben drei Sängereiern ein frisches noch warmes Kuckucksei. Offenbar hatte der Vogel am Boden gelegt und das Ei im Schnabel zu Neste getragen, obgleich er, da das Nest in einer Art natürlicher Nische stand, recht gut hätte hineinlegen können. Übrigens war das Nest verlassen, ich fand nach vierzehn Tagen die Eier noch kalt und unberührt vor.“ Auch Adolf Müller hat mit bewaffnetem Auge deutlich gesehen, wie ein Kuckuck in der Nähe eines Bachstelzennestes unter absonderlichem Gebaren, Nicken des Kopfes und Schlagen der Flügel und des Schwanzes auf einer kleinen Stelle umhertrippelte, mit einem Male zu zittern begann, die etwas ausgebreiteten Flügel senkte, eine Weile in niedergebrückter Stelle verharrte, sodann das währenddem gelegte Ei mit weitgeöffnetem Schnabel bei etwas schief zu Boden geneigter Lage des Kopfes aufnahm und mit ähnlichen Kopfbewegungen wie zuvor dem Neste der Pflegeeltern zutrug. Daß das Kuckuckweibchen sein Ei auf den Boden legt, wird durch eine anderweitige Beobachtung Liebes bestätigt. Im Jahre 1873, bemerkt er ferner, „sah ich früh gegen halb sechs Uhr auf einem Steinhäufen der Straße einen großen Vogel sitzen, welcher die Federn so sträubte, daß ich ihn trotz des Fernglases nicht zu bestimmen vermochte. Als ich auf ungefähr 150 Schritte an ihn herangekommen war, strich er ab und erwies sich als ein Kuckuckweibchen. Als ich zum Steinhäufen gelangte, lag auf der Steinplatte ein zerbrochenes Kuckucksei, welches eben gelegt sein mußte; denn von dem Ausflusse stieg noch ein leichter Dunst in die kalte Morgenluft empor.“ Baldamus, zweifellos der gründlichste Kenner unseres Schmarozers, hat gleichfalls, u. zw. wiederholt gesehen, daß das Weibchen seine Eier auf den Boden legt. Einmal geschah dies sogar in dem inneren Hofe der Wohnung des niederländischen Oberjägermeisters Verster in Noorddijk bei Leiden. Ein Jäger fand den Kuckuck in der Hofrinne seiner Meinung nach krank und sterbend, hob ihn auf und trug ihn in das Arbeitszimmer seines Herrn, welcher ihn in die Hand nahm. Nach einigen Minuten fühlte Verster etwas Warmes in seiner Hand

das Ei des Kuckucks, welcher nunmehr frisch und munter vor Baldamus und Besterers Augen durch das offene Fenster entweicht. Baldamus besitzt das Ei, dessen Schale etwas eingeknickt ist, noch heute. Nicht allzufelten kommt es vor, daß das legebedürftige Kuckucksweibchen in Höhlungen schlüpft, durch deren Eingang es sich nur mit genauer Noth zwingen kann; einzelne sind bei dieser Gelegenheit gefangen worden, weil sie sich nicht befreien konnten. Nachdem die Alte das Ei gelegt hat, behält sie das Nest noch im Auge, kehrt wiederholt zu demselben zurück und wirft Eier und selbst Junge, niemals aber ihre eigenen, aus dem Neste. Die letztere Angabe wurde auch von mehreren anderen tüchtigen Kornnestern gemacht und mit mehr oder minder verlässlichen Belegen erhärtet. Der sehr gewissenhafte Walter stellt sie indes als unrichtig hin. Der Kuckuck, schreibt er, ist als ein Nesträuber verschrien, welcher nicht nur die Eier aus dem Neste wirft, sondern auch gelegentlich eines oder das andere verschlingt. Geht man der Sache auf den Grund, dann ist er gar nicht der Barbar, welcher er zu sein scheint. Er macht es nicht anders als die übrigen Vögel. Jeder Vogel dreht sich beim Nestbau im Kreise herum, um Unebenheiten niederzudrücken und das Nest zu runden und thut dies noch kurz vor dem Legen. Ebenso verfährt der Kuckuck. Die im Neste liegenden fremden Eier sind für ihn nur Unebenheiten, welche nicht in sein Nest gehören. Er dreht sich also darin im Kreise mit angebrücktem Leibe herum und wirft durch dieses Drehen die Eier heraus oder drückt sie in den Boden des Nestes, vorausgesetzt, daß er sich in letzterem überhaupt drehen kann. Geht dies nicht, so entfernt er die Eier mit dem Schnabel, ebenso wie andere Vögel das nicht in das Nest Gehörige mit dem Schnabel herausnehmen würden. Nun zerbrechen die Eier der kleinen Vögel sehr leicht, und wenn dies dem Kuckuck schon mit seinen eigenen Eiern beim Hineintragen ins Nest geschieht, so kommt dies noch leichter mit den zerbrechlichen fremden Eiern vor, welche er ja überdies nicht zu schonen hat. Zerbricht ihm ein Ei und kommt ihm der Inhalt in den Schnabel, so schluckt er es auch wohl hinunter.“ Auch stellt es Walter in Abrede, daß, wie dies z. B. von Pächler behauptet wird, das Kuckucksweibchen, nachdem es sein Ei gelegt, die Nesterier stehle. „Noch nie“, bemerkt er, „habe ich bei späteren Besuchen des Nestes, welches ein Kuckucksei enthielt, eine Abnahme der Nesterier bemerkt, oft aber eine Zunahme. Für gewöhnlich legen die Vögel nicht die volle Zahl der Eier, wenn der Kuckuck sein Ei zuerst ins Nest gebracht hat, weil dieses ohnehin das letzte zu sehr ausfüllt. Ich habe aber doch jedes Jahr ein oder zwei volle Gelege gefunden. In der Regel legen sie nach dem Kuckucksei, d. h. für den Fall, daß der Kuckuck noch keine Nesterier vorfand, drei Eier hinzu und brüten dann.“ Anknüpfend hieran erörtert Alfred Drexler die Streitfrage, ob der Kuckuck sich überhaupt, nachdem er einmal sein Ei einem fremden Neste anvertraut, noch um seine Nachkommenschaft kümmern oder nicht. „Auch Baldamus“, schreibt er, „welchem

meine Schilderung des Kuckucks zur Prüfung vorgelegen hat, ist der Ansicht Walters, daß das Weibchen unseres Schmaropfers nicht täglich ein Ei des Pflegers aus dem Neste entfernt, dies mindestens nicht absichtlich thut; wohl aber, meint er, mag es infolge der steten Beunruhigung durch die Nesteigenthümer geschehen, daß ein oder einige Eier der letzteren verlegt und dann doch von dem Kuckucksweibchen aus dem Neste geworfen werden. Wiebe ein zerbrochenes Ei im Neste zurück, so würde dies jedenfalls verlassen werden. Befundet sich nun schon hierin eine gewisse Fürsorge des Kuckucks für seine Nachkommenschaft, so wird solche durch bestimmte Beobachtungen von Baldamus geradezu bewiesen. Wie dieser Naturforscher bereits in seinem „Vogelmärchen“, einem überaus anmutenden Büchlein, erzählt hat, sind es namentlich zwei neuerdings gewonnene Beobachtungen, auf welche er sich dabei beruft. Gegen Ende Juni, abends sechs Uhr, befand sich Baldamus in der Nähe von Halle am linken Ufer der Saale, als er, durch eine alte Kopfschweide gebückt, vom rechten Ufer her, dicht über dem Wasser dahinschwebend, einen Kuckuck nach dem dort steileren Ufer streichen und hier sich niederlassen sah. Baldamus merkte genau die Stelle, schlich sich hinter dem Ufergebüsch heran, beugte sich vorsichtig über und sah nun den Kuckuck mit gestraubtem Gefieder und geschlossenen Augen, offenbar in schweren Wehen, dicht vor ihm auf einem Neste sitzen. Nach einigen Minuten glättete sich das Gefieder. Der Vogel öffnete seine Augen, erblickte unmittelbar über sich ein paar andere, erhob sich, strich nach dem jenseitigen Ufer zurück und verschwand im Ufergebüsch. In dem fertiggebauten Bachstelzenneste aber lag das noch ganz warme, durchsichtige, dem der Nesteigenthümer täuschend ähnliche Kuckucksei. Nach kurzem Überlegen, ob das Ei zu behalten oder die äußerst günstige Gelegenheit zu weiteren Beobachtungen wahrzunehmen sei, siegte die letztere Erwägung. Baldamus legte das schöne Ei ins Nest zurück, verbarg sich so, daß er letzteres im Auge behielt und sah zu seiner Freude schon nach wenigen Minuten den Kuckuck zurückkehren, das Ei mit dem Schnabel aus dem Neste nehmen und es auf das rechte Ufer hinübertragen. Nicht minder beweisend für die Sorge der Kuckucksmütter zu Gunsten ihrer Nachkommenschaft ist nachstehende Thatsache. Im Jahre 1867 befand sich Baldamus schon Ende Mai im Oberengadin, um neue Beobachtungen zu sammeln. Am 6. Juni sagte ihm ein Forstaufseher in Silvaplana, daß er in einem Pieperneste einen eben ausgeschlüpften Kuckuck gefunden habe und daß das Nest einige Schritte von einer Steinhütte, am Fuße des Felssteigs des Piz Monterotich, auf einer kleinen, schneefreien, mit langem, vorjährigem Grase bestandenen Fläche sich befände. Baldamus begab sich nach der bezeichneten Stelle, suchte vergeblich und ging nunmehr in besagte Hütte. Bald darauf aber flog, von einer tieferstehenden Wittertanne kommend, ein Kuckuck herbei und ließ sich auf der bezeichneten Grasstelle nieder. Mit Hilfe seines scharfen Fernglases sah unser Forscher nunmehr sehr deut-

lich, wie der Kuckuck sich mit dem Kopfe wiederholt niederbeugte und sehr eifrig zu schaffen machte. Dann flog der Vogel wieder nach der Wettertanne hinab zu dem Männchen, welches dort inzwischen unablässig gerufen hatte. Als Baldamus zu dem nunmehr verrathenen Neste gieng, fand er einen höchstens 24 Stunden alten Kuckuck darin, drei Eier des Alpenpiepers aber unverletzt in der Nähe des Nestes und ein viertes unter denselben im Graße liegen. Alle Eier, aus denen die dem Auskriechen sehr nahen Jungen geschnitten wurden, befinden sich als Belegstücke in Baldamus' Sammlung. Nach solchen, jeden Zweifel ausschließenden Beobachtungen läßt sich die beregte Fürsorge der Kuckucksmütter kaum noch bestreiten. Ob sie von dieser in allen Fällen geübt wird, ist eine andere Frage. So spricht es nicht für unbedingte Fürsorge des Vogels, daß er sein Ei in Nester legt, welche gar nicht zum Brüten bestimmt oder bereits verlassen worden sind. Fast alle mit Aufmerksamkeit beobachtenden Vogelliebhaber haben Kuckuckseier in verlassenen oder unfertigen Nestern gefunden, so außer Liebe unter anderen auch Pächler in einem Neste des Steinschmähers, welches von den Brutvögeln verlassen worden war, so Walter in den ganz unbrauchbaren, nur zum Schlafen bestimmten Nestern, welche sich der Zaunkönig außer seinen Brutnestern errichtet.

Das Auffallendste bei der merkwürdigen Naturerscheinung bleibt der Umstand, daß alle kleinen Vögel den Kuckuck haßen und nach Kräften nicken und verfolgen, ihn auch mit aller Macht von dem Neste fernzuhalten streben, während sie, wenn das fremde Ei einmal in der für die eigene Nachkommenchaft gebauten Stätte gelegt wurde, für dasselbe ebensowohl die rührendste Fürsorge an den Tag legen, wie später für den jungen Nimmersatt, dessen Erhaltung keine kleinen Schwierigkeiten verursacht. Hier bietet sich uns, wie so oft in der Natur, ein scheinbarer Widerspruch dar, nach dessen Erklärung wir uns sonst forschen.

Der eben dem Ei entschlüpfte Kuckuck ist ein überaus unbehilflicher Geselle, der mit seinem dicken Kopf und den unverhältnismäßig großen Augen einen komischen Eindruck hervorruft. Doch schreitet sein Wachsthum in den ersten Tagen, nachdem er das Licht der Welt erblickt, rasch vorwärts. „Ein junger Kuckuck“, berichtet Alfred Rehm, „welchen Pächler fand, war drei Tage später noch einmal so groß und mit blauschwarzen Kielen und Stoppeln bedeckt, aber noch blind. Am ersten Tage füllte er das ganze Nest aus, ja Kopf und Hals sowie der Steiß ragten über den Rand des Nestes hinweg. Die Augen waren geöffnet. Er zeigte braune Fingelfedern, blauschwarze Kielen mit dergleichen kurzen Federchen; unter dem Bauche war er ganz kahl. Am sechzehnten Tage war er ausgeflogen.“ Die Entwicklung verläuft, wie leicht erklärlich, nicht bei allen Kuckucken in derselben Weise. Der eine sitzt länger, der andere kürzere Zeit im Neste und der eine sieht auch vielleicht häßlicher aus als der andere; im allgemeinen aber sind die vorstehenden Angaben Raumanns und Pächlers vollkommen richtig.

So unbehilflich der eben ausgekrochene Vogel auch ist, so freßlustig zeigt er sich. Er beansprucht mehr Nahrung als die Pflegeltern beschaffen können, und er schnappt dieselbe, wenn wirklich noch Stiefgeschwister im Neste sind, diesen vor dem Schnabel weg, wirft sie auch, wenn sie nicht verhungern oder nicht durch seine Mutter entfernt oder umgebracht werden, schließlich aus dem Neste heraus. Hieraus erklärt sich, daß man immer nur einen einzigen bereits einigermaßen erwachsenen Kuckuck im Neste findet. Von der Thatsache, daß der Gauch seine Stiefgeschwister absichtlich oder doch wirklich aus dem Neste wirft, hat sich Friederich durch zweckentsprechende Versuche überzeugen können. Der erste Fall betraf einen fast nackten jungen Kuckuck, welcher höchstens drei Tage alt war. Ihm gesellte der Beobachter, weil jener bereits allein im Neste saß, achttägige Kanarienvögel. Der junge Kobold ruhte fortan nicht eher, als bis er einen durch heftiges Umdrehen und Unterschieben des Kopfes auf seinen Rücken gebracht hatte, richtete sich dann schnell und kräftig hoch auf, bewegte sich rückwärts und warf damit den eingelegten jungen Kanarienvogel hinaus. Genau ebenso verfuhr er mit den anderen. Anstatt junger Vögel nahm Friederich auch zusammengeknitterte Papierballen, legte sie in das Nest und konnte beobachten, wie diese ebenfalls über den Rand desselben geschleudert wurden. Spätere Versuche mit etwas älteren Kuckucken ergaben immer dasselbe. Walter wiederholte und vervollständigte Walters Versuche. Er legte ein Ei in das Zaunkönigsnest, in welchem ein junger Kuckuck saß: es wurde jedoch zu seiner Verwunderung ebenso wenig herausgeworfen wie Papierkugeln, welche er später beijugte. Als der Kuckuck sieben Tage alt war, gesellte ihm Walter einen mehrere Tage jüngeren, noch nackten Keuntbitter. Sogleich lehnte sich der Kuckuck, welcher bisher den Kopf nach dem Neste gerichtet hatte, um, schob seinen hinteren Theil unter den des Würgers und warf ihn sicher und geschickt zum Loche hinaus. Wiederholte Versuche ergaben, daß die ins Nest gelegten Eier unbeachtet blieben, junge Vögel dagegen mit derselben Rücksichtslosigkeit hinausgeworfen wurden. Werden wirklich einmal zwei Kuckucke in einem Neste ausgebrütet, so erleidet der schwächere dasselbe Schicksal wie sonst die Stiefgeschwister. Man mag dieses Verfahren als vererbte Selbstsucht oder mindestens doch als einen zur Erhaltung des Kuckucks nothwendigen Naturbetrieb bezeichnen: das Wort thut hiebei nichts zur Sache. Bemerkenswert ist eine Beobachtung Brucklachers. Einen jungen, bereits gefiederten Kuckuck setzte der genannte unmittelbar nach Empfang in die Ecke eines breiten Fenstergesimses, auf welchem schräg gegenüber ein Nest mit vier zwölf Tage alten, zur Zucht bestimmten Gimpeln sich befand. Der Kuckuck verhielt sich einen halben Tag lang ganz ruhig in seiner Ecke und wurde dort auch gefüttert; plötzlich aber versuchte er sich zu bewegen, watschelte vorwärts, wandte sich schnurgerade dem Gimpelneste zu, begann, dort angekommen, an demselben hinaufzuklettern, nahm auf dem Rande eine feste Stellung ein,

arbeitete sich mit der Brust vor und bemächtigte sich trotz des Widerstandes der Eigenthümer nach etwa zweifündigem Arbeiten des Nestes wirklich. Hierbei führte er keine andere Bewegung aus, als mit fest an das Nest angelegter Brust und sächelnder Bewegung der Flügel die jungen Gimpel vor sich her auf die Seite zu drücken, bis diese auf dem Rande des Nestes angekommen waren und, obgleich sie sich hier noch eine Zeitlang hielten, nach und nach über Bord glitten. Nachdem der Kuckuck das Nest glücklich erobert hatte, behauptete er sich in ihm. So grob und unverschämte diese Handlung von ihm war, schließt Brucklacher, muß ich doch sagen, daß er die Eigenthümer in schönster Weise aus ihrer Behausung hinausforderte. Die Barmherzigkeit der kleinen Vögel, welche sich auch bei dieser Gelegenheit äußert, zeigt sich bei Auffütterung des Kuckucks im hellsten Lichte. Mit rührendem Eifer tragen sie dem gefräßigen Unholde, welcher an Stelle der vernichteten eigenen Brut verblieb, Nahrung in Hülle und Fülle zu, bringen ihm Käferchen, Fliegen, Schneden, Räumchen, Würmer und plagen sich vom Morgen bis zum Abend, ohne ihm den Mund zu stopfen und sein ewig heiseres „Zis-zis“ verstummen zu machen. Auch nach dem Ausfliegen folgen sie ihm noch tagelang; denn er achtet ihrer Führung nicht, sondern fliegt nach seinem Belieben umher und die treuen Pfleger gehen ihm nach. Zuweilen kommt es vor, daß er nicht imstande ist, sich durch die enge Öffnung einer Baumhöhle zu drängen; dann verweilen seine Pflegeeltern ihm zu Gefallen selbst bis in den Spätherbst und füttern ihn ununterbrochen. Man hat Nachstelzenweibchen beobachtet, welche noch ihre Pfleglinge fütterten, als schon alle Artgenossen die Wanderung nach dem Süden angetreten hatten. So weit aber, wie Bechstein es ausdehnt, geht es doch nicht. „Wenn er ausgeflogen ist, setzt er sich auf einen nahestehenden Baum, streckt sich einigemale aus, zieht die Federn durch den Schnabel und läßt seine rauhe, schnarrende Stimme zum erstenmale hören. Sobald das rauhe, freischende „Girrl“ nur einigemale in der Gegend erschollen ist, so kommen alle kleinen Vögel sammengeflogen, das Rothkehlchen, die Grasmücke, der Weidenzeisig, die Bastardnachtsigall, die Braunelle schwärmen um ihn herum, begrüßen ihn, besehen ihn von allen Seiten, freuen sich über ihn und tragen ihn alsbald aus allen Kräften zu. Er kann nicht genug den Schnabel öffnen, so häufig wird ihm Futter gebracht. Es ist ein großes Vergnügen, zu sehen, wie jeder Vogel vor dem anderen den Vorzug haben will, gegen diesen Unbekannten gefällig zu sein, und sowie er nun von einem Baum zum anderen verzieht, um sich im Fluge zu üben, so ziehen auch diese Vögel nach und ernähren sich so lange, bis er ihrer Unterstützung entbehren kann.“ Leider ist diese Behauptung Bechsteins nicht wahr. Mein Vater setzte einen jungen Kuckuck, als er recht hungrig war, auf das Hausdach. Es liefen Nachstelzen und Hausrotschwänze auf dem Dache herum: sie besahen ihn, brachten ihm

aber nichts zu fressen. Ein anderer junger Kuckuck wurde auf demselben Dache ausgelegt und spärlich gefüttert, so daß er immer schrie. Aber kein Säger, keine Nachstelze erbarmte sich seiner. Um meiner Sache gewiß zu werden, sagt mein Vater, nehme ich ihn von meinem Dache herunter und trug ihn hinaus in ein Thal, wo es in dem Gebüsch viele Säger gibt. Hier setzte ich ihn auf einen Baumast, ohne ihn anzubinden; denn er konnte nur wenig fliegen. Ich wartete lange, während der Kuckuck aus vollem Halse schrie. Endlich kam ein Laubsäger, welcher nicht weit davon Junge hatte, mit einem Kerbthiere im Schnabel, flog auf den Kuckuck zu, besah ihn, und brachte das Futter seinen Jungen. Ein anderer Säger näherte sich ihm nicht.

Der gewöhnliche Ruf des Kuckucks ist unbekannt. Er stößt ihn ab und zugleich nach seiner Ankunft im Frühjahr aus, doch anfangs spärlich und vereinzelt, häufiger erst dann, wenn der Paarungstrieb seinen Culminationspunkt erreicht hat. Dann hört man ihn oft ohne Unterbrechung 30—40mal hintereinander, mitunter werden statt der normalen zwei auch drei Silben eingefügt, so daß der Laut „Guguguh“ klingt, und dieses Concert währt in der besten Zeit von der frühen Dämmerung bis in die späten Abendstunden. Der Kuckuck läßt dabei die Schwingen hängen und dreht sich nach allen Seiten hin, seine Rufe verdoppelnd, wenn er einen Nebenbuhler vernimmt oder wenn sich ihm ein Weibchen nähert. Im letzteren Falle folgt dem „Gugu, gugu, gugugu“ noch ein ganz eigenartiger spezieller Loderuf, den man angeblich durch „Guawawa“ oder „Hagbagbagbag“ zu fixieren versucht hat. Außerdem gibt der Kuckuck im Borne noch einen dem knarrenden Quaken des Frosches ähnlichen oder, meist im Fluge, wenn er von kleinen Vögeln anhaltend belästigt wird, einen wie „Cärr“ klingenden Rischlaut von sich. Alle diese Töne hört man jedoch selten, auch sind sie nicht weithin vernehmbar, weshalb sie meist nur der schärfere Beobachter kennt. Auch das Weibchen stößt in unmittelbarer Nähe des rufenden Männchens einen begehrenden, ganz leisen, wie „Quidquidquid“ klingenden Loderuf aus. Die Begattung erfolgt zumeist auf einem erhöhten Plage, am liebsten auf einem Baumgipfel, im Nothfalle jedoch, wie z. B. in Turkestan, auch auf ebenem Boden. Kämpfe zwischen den Männchen sind bisher nicht beobachtet worden, was wohl wesentlich in dem Charakter des Weibchens begründet sein mag, den Liebe durch ein drastisches Beispiel klarlegt. „Im Jahre 1870“, schreibt er, „hörte ich in einer Thalschlucht unweit Gera ein Kuckucksweibchen lichern und ein Männchen rufen. Vollkommen gedeckt durch ein niederes Fichtendbüsch, schlich ich mich an dem Anhang hinab und sah ein Männchen westwärts fortfliegen und ein Weibchen frei auf einer Schranke sitzen. Nach kurzem kam ein zweites Männchen von Osten herüber, rief erst eifrigst in dem benachbarten Stangenholze, und beslog dann ohne weitere Umstände das Weibchen. Raum war dies geschehen, so erschien, ebenfalls von Osten her,

ein drittes Männchen und bot sich, indem es das zweite Männchen verjagte, dem Weibchen als Gatten an, worauf letzteres sofort kühn und einging.“

Über den Einfluss des Kuducks in der Natur und demzufolge über das Gebot, ihn zu schonen oder zu verfolgen, sind die Ansichten insofern nicht ganz übereinstimmend, als mehrere Beobachter behaupten, daß der allerdings bedeutende Nutzen, welchen der Kuduck selbst stiftet, durch den Schaden, welchen er durch die indirecte Vertilgung zahlreicher nutzbringender Insectenfresser verübt, mehr als aufgewogen werde. Wir können uns nicht entschließen, den Stab über den Kuduck zu brechen und stimmen völlig mit den diesfälligen Anschauungen Eugen Ferdinands von Homeyer und Alfred Brehms überein. „Ich thue Recht“, schreibt letzterer, „wenn ich den Kuduck der allgemeinsten Schonung empfehle.“ Er darf dem Walde nicht fehlen, denn er trägt nicht bloß zu dessen Belebung, sondern auch zu dessen Erhaltung bei. Das Gefühl will uns glauben machen, daß der Frühling erst mit dem Kuducksruf im Walde einzieht; der Verstand sagt uns, daß dieser klangvolle Ruf noch eine ganz andere, wichtigere Bedeutung hat. „Welches Menschenherz, wenn es nicht in schmachlichster Selbstsucht verschrumpft ist“, sagt Eugen von Homeyer, „fühlt sich nicht gehoben, wenn der erste Ruf des Kuducks im Frühlinge ertönt. Jung und alt, arm und reich laufen mit gleichem Wohlbehagen seiner klangvollen Stimme. Könnte man dem Kuduck auch nur nachsagen, der rechte Verkündiger des Frühlings zu sein, so wäre er dadurch allein des menschlichen Schutzes würdig. Er ist aber noch der wesentliche Vertilger vieler schädlicher Kerbtbiere, welche außer ihm keine oder wenige Feinde haben.“ Der Kuducksruf bezeichnet den Einzug eines unserer treuesten Waldhüter. Kerbtbiere aller Art und nur ausnahmsweise Beeren bilden die Nahrung des Vogels; er vertilgt auch solche, welche gegen andere Feinde gewappnet sind: haarige Raupen. Glatte und mittelgroße Raupen zieht er, nach Liebes Beobachtungen, den behaarten und großen allerdings vor; bei seiner unersättlichen Freßlust kommt er aber selten dazu, sehr wählerisch zu sein. Er verzehrt daher langhaariges Ungeziefer in der Regel ohne Zaudern, verwendet aber auf die jedesmalige Zubereitung des Wissens viel Mühe und Zeit. Wie verschiedene andere Kerbtierfresser läßt er die Raupen unter fortwährendem Beißen sehr geschickt vorwärts und rückwärts quer durch den Schnabel laufen, um den Wissen bequemer schlucken zu können. Größere Raupen schleudert er in so eigenthümlicher Art, daß man die Bewegung dabei auf den ersten Blick hin steif und unbeholfsen nennen möchte. Diese Art ist aber durchaus zweckmäßig. Er streckt den Kopf wagerecht weit vor, faßt die Raupe am Ende und schlägt sie nicht etwa gegen den Boden oder den Ast, auf welchem er sitzt, sondern führt Lusthiebe mit ihr, indem er mit dem Schnabel eine Linie beschreibt, die genau der entspricht, welche die Hand beim Rechts- und Linksfächeln mit der

Peitsche beschreibt. Damit bezweckt er nicht allein vollständige Streckung und Tödtung der Raupe, sondern auch Beseitigung des wässerigen Inhaltes. Bei dem gefangenen Kuduck verleiht einem diese Vornahme das allzunähe Beobachten; denn der Vogel schleudert einem die Blutflüssigkeit auf Gesicht und Kleider. Sich selbst aber beschmutzt er damit nicht im geringsten, da er den Kopf zu geschickt hält und bewegt. Wohl zehn- bis fünfzehnmal läßt er die Raupe durch den Schnabel gleiten und schlägt mit ihr solche Lusthiebe, bevor er sie verschlingt. Trotz dieser sorgfältigen und zerraubenden Zubereitung frißt er verhältnismäßig sehr viel und wird dadurch sehr nützlich. Daß es gerade unter den behaarten Raupen abscheuliche Waldverberber gibt, ist bekannt genug, daß sie sich oft in entsetzlicher Weise vermehren, ebenfalls. Ihnen gegenüber leistet der verschriene Gaudy Großes, Unerreichbares. Sein unersättlicher Magen gereicht dem Walde zur Wohlthat, seine Gefäßigkeit ihm selbst zur größten Fierde, mindestens in den Augen des verständigen Forstmannes. Der Kuduck leistet in der Vertilgung des schädlichen Gewürmes mehr, als der Mensch vermag. Eine Beobachtung Eugen von Homeyers mag dies beweisen. Zu Anfang des Jahres 1848 zeigten sich in einem etwa 30 Magdeburger Morgen großen Kieferngelände mehrere Kuducke. Als Homeyer nach einigen Tagen wieder nachsah, hatte sich die Zahl der Vögel so auffallend vermehrt, daß dieses Ereignis seine lebhafteste Theilnahme in Anspruch nahm. Es mochten, einer ungefähren Schätzung nach, etwa 100 Kuducke durch das Gehölz vertheilt sein. Der Grund dieser ungewöhnlichen Anhäufung wurde alsbald klar, da die kleine Kiefernraupe (*Liparis monacha*) in großer Anzahl das Wäldchen heimjuckte. Die Kuducke fanden überflüssig an Nahrung, und unterbrachen ihren Zug, welcher eben begonnen hatte, um die versprechende Örtlichkeit auszunützen. Jeder einzelne war eifrig bemüht, sein Futter zu suchen; ein Vogel mochte oft in der Minute mehr als zehn Raupen verschlingen. „Rechnet man nun“, sagt Homeyer wörtlich, „auf jeden Vogel in der Minute nur zwei Raupen, so macht dies auf einhundert Vögel täglich, der Tag (im Juli) zu 16 Stunden gerechnet, 192.000 Raupen, in 15 Tagen — so lange währte der Aufenthalt der Kuducke in Massen — 2.880.000 Raupen. Es war aber eine sichtbare Abnahme der Raupen unverkennbar; ja man war versucht, zu behaupten, die Kuducke hätten dieselben vertilgt, da späterhin wirklich keine Spur von ihnen übrig blieb.“ (E. v. D.)

Kuduckspeichel, f. Cicadellina. Hschl.

Kuder, der, auch **Kuter**, verborben aus **Kater**, speciell württembergisch f. v. w. **Kater** und auch allgemein Wildklage. Stiffer, Jagdgeschichte d. Teutschen, 1754, Anh., fol. 134. — E. v. Hepppe, Aufricht. Lehrping., p. 296. — Bildungen, Neujahrsgeheim 1799, p. 36. — Hartig, Verison, p. 301, 341. — Sanders, Wb. I., p. 1044. (E. v. D.)

Kudern, verb. intrans., auch **kutern**, f. v. w. **kollern**, f. d. **Ehr. W. v. Hepppe**, Wohlred.

Jäger, p. 245. — Wurm, Auernwild, p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 1044. E. v. D.

Kugel, die. 1. Das jagdbliche Einzelgeschoss, einerlei ob es thatsächlich eine Kugel oder eine andere Form darstellt. Parson, Hirschg. Jäger, p. 1734. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, II., fol. 118. — E. v. Hepp, Aufricht. Lehrprinz., p. 154. — Wildungen, Neujahrs-geschenk 1799, p. 110. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 722. — Winkel, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 458. — Hartig, Lexikon, p. 336. — Laube, Jagdbrevier, p. 247. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 104.

2. Der kugelförmige Theil beim Reulenknochen des Haarwildes, der in der Pfanne des Biernerknochen ruht. Döbel, l. c., III., fol. 115. — Winkel, l. c., I., p. 3, 98. — Hartig, l. c. — Laube, l. c. p. 291. — R. R. v. Dombrowski, Das Reh, p. 19. — Graf Frankenberg, l. c. — Sanders, Wb., I., p. 1044. E. v. D.

Kugel, die, ist in der Gewehrtechnik z. strengenommen nur die Bezeichnung für das kugelförmige Geschoss, findet aber im gewöhnlichen Sprachgebrauch als allgemeine Bezeichnung der Geschosse — seien dieselben nun wirkliche Kunkugeln oder Langgeschosse — Anwendung (s. Geschoss).

Kugelausstoß = Entladestod (s. diesen). Th.

Kugelfang, der, beim Scheibenschießen ein Erdaufwurf zum Auffangen der Kugeln. Hartig, Lexikon, p. 339. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kugelfest, s. Fessen, II. Th.

Kugelform, die, Form zum Kugelgießen. E. v. Hepp, Aufricht. Lehrprinz., p. 229. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 712. — Winkel, Hb. f. Jäger, III., p. 458. E. v. D.

Kugelform ist ein zangenartiges Instrument zum Gießen (s. dieses) der Einzelgeschosse; jede Hälfte der Zange enthält die Hälfte der Gußform und (oben) die Hälfte des Gußloches; beide Hälften müssen genau auf einander passen, wenn beide Arme der Zange aneinander gedrückt werden, und muß alsdann die Form so dicht schließen, daß das gegossene Geschoss keinen Grat zeigt. Th.

Kugelfutter, s. v. w. Kugelpfaster, Pfaster. Großkopf, Weidewerkslexikon, p. 210. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 716. — Hartig, Lexikon, p. 389. E. v. D.

Kugelgerade, adj., veraltet, statt Kugelgleich (s. d.). „Wenn ein Büchsen- oder Flintenlauf innenbig so accurat ausgebohret, daß er an einem Orte so weit als an dem anderen, . . . so heißt Kugelgerade gehörr.“ Großkopf, Weidewerkslexikon, p. 210. E. v. D.

Kugelgewehr ist im Gegensatz zum Schrotgewehr (Flinte) das für den Kugelschuß bestimmte Gewehr, die Büchse; s. Jagdfeuerwaffen (Eintheilung). Th.

Kugelgleich, adj. „Kugelgleich nennt man den Gewehrlauf, wenn er unten so weit wie oben ist.“ Hartig, Lexikon, p. 339. — D. a. d. Winkel, Hb. d. Jäger, II. Aufl., III., p. 459. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kugelgleich nennt man denjenigen Lauf, bezw. den Theil desselben, welcher vollkommen cylindrisch gehörrt ist. Die Kugelgleichheit ist für die Güte des Schusses sehr wichtig, da Erweiterungen der Seele ein Vorbeistreichen der Gase und damit ein Schiefbrücken des Geschosses, bezw. des Pfropfens und der Schrotladung zur Folge haben können, während die auf die Erweiterung folgende Verengung unnöthige und schädliche Reibung verursacht. Über die Verengung d. r. Seele an der Mündung s. Wurzebohrung. Zu prüfen ist die Laufbohrung auf ihre Kugelgleichheit außer durch Besichtigung am besten durch eine hindurchgepreßte Bleikugel oder auch durch einen stramm gehenden Wischer, welche überall die gleiche Kräfteanstrengung zum Durchstoßen verlangen müssen. Th.

Kugelsaßen (auch Kolbenmagazin oder kurz Magazin genannt) war bei Vorderladern eine im Kolben ausgeformte, durch einen Dedel verschließbare Vertiefung zur Aufbewahrung einiger Reierkugeln nebst Pfaster und anderer kleinerer Munitionstheile. Th.

Kugelschuß ist bei Büchsen und Drillingen der zum Kugelschuß bestimmte Lauf im Gegensatz zu dem oder den anderen zum Schrotschuß bestimmten (Flinten-) Läufen. Th.

Kugelpatrone ist im Gegensatz zur Schrotpatrone die mit einem Einzelgeschoss geladene Patrone (s. diese). Th.

Kugelpfaster, das, eine Hülle von Leinwand oder Papier, mit der die für den Vorderladerlauf, manchmal aber auch (so bei der Kropadel-Heißig-Patrone) für eine Hinterladerpatrone bestimmte Kugel an der Führungsfläche umgeben wird. Großkopf, Weidewerkslexikon, p. 210. — Bechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 3, p. 716. — Hartig, Lexikon, p. 389. E. v. D.

Kugelschlag, der. „Kugelschlag, der Schlag, den man hört, wenn die Kugel einen Gegenstand trifft. Beim Schießen auf Wild muß der Jäger auf den Kugelschlag große Aufmerksamkeit haben.“ Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kugelschlag nennt man den bald helleren, bald tieferen klatschenden Ton, welchen die Kugel beim Auftreffen auf das Ziel oder irgend einen anderen Gegenstand und speciell auf den Wildkörper verursacht und welcher für den Jäger eines der sicheren Merkmale (Zeichen) dafür ist, ob und was er getroffen oder ob er gefehlt hat. Um aus dem Kugelschlag beurtheilen zu können, an welcher Stelle das Wild getroffen wurde, ist auf Folgendes zu achten: Ein tiefer, etwas dumpfer Ton läßt auf einen Weidwundschuß, ein hellerer, lauterer auf einen Hals-, Blatt- oder Reulenschuß, ein kurzer, etwas harter Schlag auf einen Knochen (Lauf-) Schuß schließen.

Bei einem Fehlschuß vernimmt man das Einschlagen der Kugel gar nicht, wenn diese, ehe sie irgendwo auftrifft, noch eine größere Strecke weiterfliegt; ganz dumpf und gedämpft ist der Ton, wenn sie in Erde oder Rasen fährt; zischend und prasselnd geht sie durch Laubwerk und dünnes Geäst und ein sehr lauter und heller Schlag — von dem eigentlichen Kugelschlag auf Wild selbst bei einem Knochen-schuß wesentlich verschieden — ist zu vernehmen,

wenn die Kugel einen Baum, einen dicken Ast oder einen Stein trifft. v. Re.

Kugelschuß ist die nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch allgemein gültige, für Langgeschosse streng genommen nicht zutreffende Bezeichnung des Schusses mit Einzelgeschossen im Gegensatz zum Schrotschuß.

Über Kennzeichnung und Anwendung dieses Schusses aus gezogenem Lauf (Langgeschosse) s. Büchschuß.

Dem Kugelschuß aus glattem Lauf mit der Rundkugel kann zwar eine besondere Treffsicherheit nicht zuerkannt werden, da die Bewegung der Kugel im Laufe eine unregelmäßige ist, der Schuß wird aber dennoch für manche Fälle der Jägerpraxis in seiner Wirkung als vollkommen ausreichend betrachtet und ist in seiner Anwendung bequem, so daß viele Jäger sich desselben noch mit Vorliebe bedienen. Die unter Ballistik S. 411 gegebene schematische Darstellung der Bewegung der Rundkugel im glatten Lauf wird in Wirklichkeit selten in voller Schärfe Geltung haben, da ein Vorbeistreichen der Pulvergase durch einen gut schließenden Filzpfropfen verhindert und die unregelmäßige Drehung der Kugel durch ein Pflaster verhindert oder durch Eingießen mit Fett mindestens eingeschränkt werden kann. Auch ein in der Mitte mit einem Loch versehener, auf den gewöhnlichen Pfropfen aufgelegter Filzpfropfen kann hierzu mit Erfolg verwendet werden, da er der Kugel ein sicheres Lager gewährt und die Führung derselben im Lauf übernimmt; die Kugel muß hiebei auf dem unteren Filzpfropfen ebenfalls aufliegen. Nichtsdestoweniger wird im Vergleich zum Büchschuß dem Kugelschuß aus glattem Lauf eine gewisse Unsicherheit anhaften und seine Anwendung auf die näheren Entfernungen (bis zu etwa 45—50 m) beschränken.

Auf diesen hat die aus Flintenläufen (vom Kaliber 16 oder 12) mit genügend starker Ladung verschossene Rundkugel in Anbetracht ihrer großen Schwere (30 bzw. 36 $\frac{1}{2}$ g) noch eine ausreichende Durchschlagskraft, welche sie erst auf weiteren Entfernungen infolge ihrer im Verhältnis zu Langgeschossen geringen Querschnittsbelastung verliert.

Der Rundkugelschuß aus glattem Laufe findet demgemäß seine häufigste Anwendung bei solchen (Treib-) Jagden, wo man der gleichmäßigen Anwendung von Kugel- und Schrotschuß halber nicht die Doppelbüchse, sondern Büchseflinte oder Drilling führen, dabei aber dennoch die Möglichkeit bewahren will, in besonderen Fällen einen zweiten Kugelschuß auf stärkere Wildarten (Roth- und Damwild, Sauen) aus näherer Entfernung bereit zu halten; einzelne Jäger bedienen sich zum Zweck des schnelleren Abkommens halber sogar der Doppelflinte (weil ohne Biss).

Die Unsicherheit des Kugelschusses aus glattem Lauf hat mannigfache Versuche einer anderen Geschosconstruction hervorgerufen. Hierzu gehört der Vorschlag, Langgeschosse mit einem als Steuerung dienenden leichten Schwanzende zu versehen, so daß sie vorn schwer, hinten leicht nach dem Princip des Pfeils ohne Rotation fliegen, sog. Pfeilgeschosse; ferner die

Anbringung von spiralförmig sich windenden Höhlungen (Canälen), welche im Innern cylindrischer Geschosse in der Längsrichtung verlaufend entweder den Pulvergasen im Rohr ein Hindurchstreichen von hinten her oder aber umgekehrt — wenn mit Pfropfen verschossen — der Luft während des Fluges ein solches von vorn gestatten und somit die Geschosse zur Rotation zwingen sollen: sog. Turbinengeschosse. Eine Verwendung in der Praxis haben diese Versuche bisher nicht gefunden, weil die Wirkung der Construction zweifelhaft ist und ihre Anwendung mancherlei Unzulänglichkeiten (schlechtes Passen in die Patronenhülsen und den Ladungsraum) mit sich bringt.

Einem gleichen Zweck der Verwendung ein und desselben Laufs zu Schrot- und Kugelschuß dienen auch die geraden Jüge der sog. Universalgewehre (s. Jüge).

Der Rundkugelschuß aus (mit Draht) gezogenem Lauf ist im wesentlichen auf Vorderlader beschränkt und nähert sich in seiner Wirkung dem Büchschuß mit Langgeschossen: die geringe Querschnittsbelastung der Rundkugel beschränkt indes ihre Anwendung mit Rücksicht auf die rascher abnehmende Durchschlagskraft auf die näheren Entfernungen; die Treffsicherheit ist dagegen vollkommen hinreichend. Th.

Kugelschwanz, der. „Kugelschwanz“ wird der kleine Zapfen genannt, der beim Gleiten der Kugel entsteht und mit einer Zange abgezwickelt werden muß.“ Hartig, Lexikon, p. 340. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102.

E. v. D.

Kugelseher = Geschosseeinseher (s. diesen). Th.

Kugelzieher, der, ein schraubenförmiges Instrument zum Ausziehen der Kugel aus Vorderladerbüchsen. E. v. Heppel, Aufriß. Lehrprinzip, p. 229. — Großkopff, Weidewerdslexikon, p. 210. — Ehr. W. v. Heppel, Wohltred. Jäger, p. 245. — Hartig, Lexikon, p. 339. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kugelzieher war bei Vorderladern eine an das Ladstodende anzuschraubende eiserne Holzschraube von etwa 3 cm Länge, welche mittelst des Ladstodes in die im Rohr sitzende Kugel eingeschraubt werden konnte, um letztere herauszuziehen, wenn man den Schuß nicht abfeuern wollte oder (wegen mangelhaften Ladens) konnte, oder wenn sich die Kugel aus irgend einem Grunde im Lauf festgeklemmt hatte. Th.

Ruhreißer, der. *Ardea bubulcus*, *A. aequinoctialis*, *A. flavirostris*, *A. coromandelica*, *A. russata*, *A. Ibis*, *Ardeola bubulcus*, *Ardeola coromandelica*, *A. ruficrista*, *A. Ibis*, *Herodias bubulcus*, *Bubulcus Ibis*, *Buphus russatus*, *B. coromandelicus*.

Bezeichnung. Der Ruh- oder Biehereißer unterscheidet sich in seinem Körperbaue ganz bedeutend von den anderen Reiherarten. Während die meisten einen verhältnismäßig kleinen, seitlich stark zusammengebrühten Körper, einen dünnen, langen Hals, flachen Kopf und zusammengebrühten Schnabel besitzen, zeigt der Ruhreißer

eine im Verhältnis zu seiner Größe ganz enorm gedrungene Gestalt. Der Hals zählt weniger Wirbel, ist daher auch viel kürzer, dafür aber stärker. Der Kopf ist mehr voll als schmal und erscheint durch den Ansat des sehr starken, bei seiner Kürze fast plump sich ausnehmenden Schnabels nicht flach. Der Lauf ist kurz, aber kräftig und zeigt auf den ersten Blick, daß er nicht ausschließlich zum Waten im Sumpfe oder in seichten Wassern bestimmt ist.

Diese von den Reihern abweichende Gestalt mag vielleicht auch daran Schuld tragen, daß er nicht selten mit dem Ibis, dem heiligen Vogel der Ägypter, verwechselt worden ist. So gar in kleineren Museen und Sammlungen traf ich schon Kuhreißer, welche als Ibis figurierten, trotzdem es nicht schwer ist, diese beiden Vögel sicher zu unterscheiden.

Im Hochzeitskleide ist der Kuhreißer eine allerliebste Vogelfigur. Sein Gefieder ist blendend weiß, knapp anliegend und läßt die zart rostroth angehauchten Schmuckfedern an Kopf, Rücken und Vorderbrust sehr hübsch hervortreten. Diese Schmuckfedern sind sehr üppig entwickelt, haarfein zerklüftet und daher bei dem leisesten Windhauche in beständiger zitternder Bewegung. Über die Augenlider zieht ein lebhaft grünlichgelb gefärbter Zügel. Das Auge ist ausdrucksvoll, hellgelb, der Schnabel orangefarbig, bald etwas heller, bald etwas dunkler, der Lauf gelbröthlich.

Im Sommerkleide verliert der Kuhreißer die rostrothen Schmuckfedern und ersetzt dieselben durch weniger lebhaft gefärbte, die dann auch bedeutend weniger üppig entwickelt sind. Im übrigen behält er sein blendend weißes Gefieder bei; eine Verfärbung von Schnabel und Lauf tritt nicht ein.

Das Weibchen ist in Bezug auf die Färbung des Gefieders dem Männchen ganz ähnlich, ist jedoch etwas kleiner und trägt weniger üppig entwickelte Schmuckfedern. Da man jedoch nicht selten in der Entwicklung etwas zurückgebliebene Männchen antrifft, so ist die geringere Größe kein unbedingt sicheres Kennzeichen des Weibchens. Die positive Sicherheit in der Unterscheidung der Geschlechter liefert nur eine anatomische Untersuchung.

Das Jugendkleid des Kuhreißers zeigt ein weniger lebhaftes Weiß und ist nicht selten an einzelnen Stellen schmutzig angeflogen. Die Schmuckfedern sind sehr spärlich entwickelt, die Zügel wenig ausgebreitet und das Auge matt gelb. Der Lauf ist fast schmutzig bräunlich gefärbt.

Der Vogel im Dunenkleide ist unschön, weil die im Verhältnis zu stark hervortretenden Ständer und der plumpe Schnabel eine völlige Caricatur schaffen. Die Dunen sind äußerst zart, von dunklerem oder lichterem Grau.

Als Größenverhältnisse für den Kuhreißer führt Brehm in seinem „Thierleben“ an: Die Länge beträgt 50, die Breite 90, die Fittiglänge 25, die Schwanzlänge 8 cm. Das Weibchen ist etwas kleiner.

Der Güte des Herrn E. F. v. Homeyer danke ich noch folgende Maße, welche den

Reisenotizen Sr. kais. Hoheit Kronprinz Erzherzog Rudolf entnommen sind:

Ort der Erlegung	Geschlecht	Größe Länge	Flügelbreite	Fittigl.	Schwanzlänge	Lauf	Schnabel	Mittelfleige
Cairo, Ägypten.	?	50	88.5	25.5	10.5	90	55	66
Abukhar, Ägypten	?	56	96	24	11	85	60	75
" "	?	52	96	26.5	11	85	55	78
" "	?	52	93	26.5	10	82	66	80
Durchschnittsmaße von noch 10 Stück aus Abukhar . .	?	52	93.5	27	10.3	82	65	80

Wenn man nach dem einen Exemplare aus Cairo Schlüsse ziehen darf, so ist die Art dort kleiner.

Verbreitung: Der Kuhreißer bewohnt ganz Afrika, Madagaskar und die nächsten Inseln, sowie einen großen Theil des südlichen und westlichen Asien. Am allerbüßigsten scheint er in Ägypten, überhaupt den Niländern aufzutreten, denn dortselbst gehört er unbedingt zu den gemeinsten Vögeln und kann oft in ungeheuren Scharen beobachtet werden. Mit vollem Rechte sagt der erlauchte Forscher Kronprinz Erzherzog Rudolf in seinem als Reise-werk unübertroffen dastehenden Buche „Eine Orientreise“: „Die Felder wimmeln von weißen Kuhreißern, die dem plügenden Landmann folgen“, und Paufinger hat dieselben als echte Charaktervögel der Gegend in ein sehr gelungenes Stimmungsbild aufgenommen.

Europa besucht der Kuhreißer nur selten, und wenn es geschieht, so beehrt er seine Excursionen nur auf den Süden aus. Weiter nach Norden ist er eine äußerste Seltenheit, besucht denselben nie freiwillig und wird höchstens dann sichtbar, wenn er durch Stürme dahin verschlagen wird. Sein Erscheinen ist so selten, daß man ihn der europäischen Ornith kaum beizählen kann. Die in den Museen und PrivatSammlungen vorhandenen Kuhreißer stammen beinahe ausnahmslos aus Ägypten.

Fortpflanzung und Lebensweise. Der Kuhreißer ist im Gegensatz zu seinen Vetteren durchaus nicht scheu. Er weiß, daß er allenthalben wohl gelitten ist und von den Menschen nichts zu befürchten hat. Er tummelt sich ganz unbesorgt auf den Feldern mitten unter den Hausthieren und in unmittelbarer Nähe der Bewohner, die ihn heilig halten, wahrscheinlich weil er durch Vertilgung des Ungeziefers aller Art ungemein großen Nutzen stiftet und den Menschen nicht bloß manche Plage, sondern auch manche Mühe erspart. In ungeheuren Scharen leben die Kuhreißer auf Feldern und in halbausgetrockneten Sümpfen friedlich neben einander. Nur kurz vor der Regenzeit oder vor dem Steigen des Nils kommt eine eigenartige Bewegung in diese Scharen. Am Boden laufen sie einander nach, flüchten mit den Flügeln, erheben sich scharenweise in

die Höhe, fliegen wirr durcheinander und machen dabei viel Lärm. Es ist dies die Zeit der Paarung, in welcher es auch, besonders wenn dieselbe dem Ende entgegengeht, zahlreiche Kämpfe abseht, die indes nicht sonderlich heftig ausgefochten werden.

Bald nach der Paarung wird zum Baue des Nestes geschritten. Zur Anlage desselben wird der nächstbeste Baum außersehen, gleichviel ob er auf weitem Felde oder in der Nähe eines Dorfes stehe, wenn er nur geeignet ist, in seinen Astgabeln für ein oder mehrere Horste feste Unterlagen zu bieten. Dürre Reisler, Wurzelu, Rohrstengeln, Schilfgräser u. dgl. werden herbeigetragen und daraus ein kunstloser Bau hergestellt. Oft stehen mehrere Horste so nahe beisammen, daß ein auf dem Horstrand sitzender Vogel mit dem Schnabel zu seinem Nachbar hinüberlangen kann, um ein Reis aus dem Baue zu rupfen und es dem eigenen einzuverleiben. Über einer solchen Dieberei entsteht gewöhnlich ein großer, aber nicht lange andauernder Lärm. Den Bau besorgt das Weibchen völlig allein, die Beschäftigung des Männchens gleicht mehr einer bloßen Spielerei als einer eigentlichen Mithilfe.

Das Gelege besteht aus drei bis fünf 42×32 mm großen, grünlichen Eiern, welche in ungefähr drei Wochen erbrütet werden. Während der Brutzeit sitzt das Weibchen sehr fest im Horste und das Männchen steht auf einem nahen Aste oder trägt dem brütenden Weibchen Nahrung zu, die indes zu spärlich ausfällt und es noch immer genöthigt ist, täglich einen kurzen Ausflug zum Auffuchen der Nahrung zu unternehmen. Während dieser Zeit bleibt das Männchen in der Nähe des Horstes und hält getreulich Wache. Welchen Zweck dies indes haben soll, ist mir nie recht klar geworden, da der Wächter beim Herannahen einer Gefahr eiligst mit lautem Schreien das Weib sucht, ohne einen Versuch zur Vertheidigung zu machen, trotzdem es in seinem starken Schnabel eine nicht zu unterschätzende Waffe besitzt.

Nach dem Ausfallen der Jungen beginnt für die alten Vögel eine mühevollen Zeit, denn die kleinen Schnäbel sind wahre Nimmersatt, die beständig nach Nahrung schreien und ihre plumpen Schnäbel weit geöffnet in die Höhe strecken. Anfangs erhalten sie kleinere Kerbtbiere, bald aber wird ihnen alles zugetragen, was an Insekten, Larven, Nachtschnecken, Lurche und kleinen Fischchen erhascht werden kann. Männchen und Weibchen theilen sich im Geschäfte des Auffütterns ziemlich gleichmäßig und sind hierin ungemein eusig. Besonders gerne besuchen sie die weiblichen Büffelherden, um von dem Rücken derselben das zahllose Schmaroherher herabzulassen, was sich diese Thiere ganz ruhig gefallen lassen. Auf einem einzigen Büffel kann man mehrere Ruhreifer zu gleicher Zeit erblicken, die mit ihren Schnäbeln in dem struppigen Haare wühlen und nach Schmarohern fahnden.

Sind die jungen Ruhreifer halb erwachsen, so setzen sie sich untertags schon auf den Horstrand und schnappen so ungestüm nach der von den Alten zugetragenen Nahrung, daß ab und

zu eines über den Rand hinabstollert. Sobald sie flügge werden, streichen sie mit den Alten den nächsten Feldern zu, um daselbst die Insekten aufzunehmen, noch lieber aber werden dieselben zu den weidenden Herden geführt. Da sind es dann zunächst die liegend wiederläuenden Thiere, auf denen die Jungen ihren Platz einnehmen und noch von den Alten geagt werden. Nur allmählich lernen sie es, die verschiedenen Schmaroher unter dem Haare selbst hervorzu suchen. Mit diesem Stadium ist dann auch die Lebensschule des jungen Weltbürgers beendet und die Alten kümmern sich nicht mehr um dieselben. Sobald die Jungen ihre Nahrung selbst aufzunehmen vermögen, hören alle Familienverbindungen auf und geben in den allgemeinen Gesellschaftsverband über.

Eigenthümlich ist der Umstand, daß die Ruhreifer für ihre Jungen einerseits eine große Liebe an den Tag legen und andererseits doch wieder Rüge durchschauen lassen, welche fast an Gleichgültigkeit streifen. Kommt z. B. ein Raubvogel zum Horste und ergreift eines der Jungen, so machen die Alten nicht einmal den Versuch, daselbe zu vertheidigen. Sie erheben einen gewaltigen Lärm und schlagen mit den Flügeln, damit aber ist auch die ganze Angelegenheit abgethan. Nach fünf Minuten ist gewöhnlich alles wieder so ruhig, als wenn nichts vorgefallen wäre.

Bei der Gewohnheit der jungen Reifer, möglichst bald auf den Horstrand zu sitzen und den Alten ungestüm entgegenzufahren, ereignet es sich nicht selten, daß ein Junges das Gleichgewicht verliert und dabei in einen tiefer stehenden Horst fällt. Dort entsteht dadurch eine kleine Unordnung, bald aber wird der unfreiwillige Gast wie ein Angehöriger betrachtet und von den betreffenden Alten so geagt, als wenn er ihr eigen Kind wäre. Die eigenen Eltern kümmern sich weiter darum gar nicht im mindesten. Auf den Boden gefallene Exemplare werden häufig von den Bewohnern mitleidig aufgehoben und in den nächsten, leicht zugänglichen Horst geleht.

Obwohl der Ruhreifer die unter Wasser gefesteten, verschlammten Felder und die Weidtriften besonders bevorzugt, findet man ihn doch auch an den Ufern von Canälen und Seen, wo er nach Wasserinsekten jagt und fischt oder mit eingezogenem Halse träge in dem seichten Wasser steht, bald den einen, bald den anderen Lauf in die Höhe ziehend.

Zur Heuschreckenzzeit ziehen die Ruhreifer zu tausenden der Steppe zu und ernähren sich während dieser Zeit fast ausschließlich von den in Milliarden vorkommenden Heuschrecken und gewähren durch die Decimierung derselben einen sehr wesentlichen Nutzen. Ist diese Zeit vorüber, dann streichen sie wieder ihren gewohnten Standplätzen zu und setzen ihre frühere Lebensweise fort. Drehm charakterisiert dieselbe mit wenigen Worten sehr treffend, wenn er vom Ruhreifer sagt: „Mit besonderer Vorliebe hält er sich in der Nähe größerer Thiere oder auf diesen selbst auf, in Egypten auf weidenden Büffeln, im Suban unter und auf den Elefanten. Hier beschäftigt er sich als Schmaroher;

denn die verschiedenen Kerbthiere, welche das Vieh quälen, bilden einen Haupttheil seiner Nahrung und deshalb sieht man ihn regelmäßig auf dem Rücken der Herdenthiere und Elefanten sitzen, um hier seiner Jagd obzuliegen. Das Vieh lernt ihn bald als Wohlthäter schätzen und gestattet ihm, ebenso gut wie dem Madenhäuter, jede Zudringlichkeit, die er sich herausnimmt. In Ostindien wurde mir von vielen Leuten erzählt, daß man oft bis 20 dieser kleinen Reihher auf dem Rücken eines Elefanten setzen könne. Schon ein einziger Büffel trägt oft 8—10 dieser blendenden Gestalten, und man muß sagen, daß diese ihm zu einem prächtigen Schmucke werden... Sogar die Hunde lassen ihn gewähren, selbst wenn es ihm einfallen sollte, auch ihr Fell nach Beden zu untersuchen."

Eine eigene Jagd auf den Ruhreihher wird nirgends frequentiert, höchstens daß ein Forscher einzelne Exemplare erlegt, was ihm nicht schwer wird. Dem Eingebornen ist er heilig und wird in keiner Weise verfolgt. Rr.

Ruhweizen, f. Melampyrum. Wm.

Kukunaria, f. Abies cephalonica. Wm.

Kulminationspunkt, f. Culminationspunkt. Th.

Kultur, f. unter Cultur. St.

Kulturanträge zc., f. Cultur. v. Gg.

Kulturverderber, f. Culturverderber. Hschl.

Kümmelöl (Römisch) von Caminum Cymium, enthält als Hauptgemengtheil ein Aldehyd, das Cuminol, welches dem Öl durch Schütteln mit saurem schwefligsaurem Natron entzogen werden kann. v. Gu.

Kummer, der, selten statt Krankheit, vgl. kummern, kümmerer. „Das Thier hatte aber deswegen keinen Kummer, sondern war nach damaliger Zeit recht gut am Wildbret.“ Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 15. — Sanders, Wb. I., p. 1048; Erg.-Wb. p. 324. E. v. D.

Kümmerer, der, ein kümmerndes Stüd Hochwild, besonders dann, wenn es infolge einer Verletzung des Kurzwildbrets kümmeret. „Und daher der Hirsch, dem dieß (die Verletzung des Kurzwildbrets) geschieht, ein Kümmerer benannt wird, viel bekümmerter aber ganz schabab ist der Mann, so dieß orts brest vund mangelhaft erfunden wirt.“ B. de Cressenzi, Ed., Frankfurt a. M. 1582, Feyerabend, fol. 474. — „Kümmerer heißt man einen Hirsch, welcher im Streit die Hohen verloren hat.“ J. Tänger, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XIII. — Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — „Der Hirsch ist ein Kümmerer, wenn er schadhast und die Stangen nicht abwerfen kann.“ Pärson, Hirschge rechter Jäger, 1734, fol. 80. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. I, 1746, I., fol. 4, 5. — E. v. Heppe, Aufricht. Lehrprinzip, p. 117. — Großkopff, Weidmeyerdslexikon, p. 211. — Chr. W. v. Heppe, Wohltred. Jäger, p. 245. — Wildungen, Neujahrsgefehen, 1794, p. 9. — Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 5, 14. — „Kümmerer wird ein Wild genannt, das wegen eines alten Schusses oder wegen einer Krankheit abgemagert ist.“ Hartig, Lexikon, p. 336.

— Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Robell, Wildbanger, p. 483. — R. R. v. Dombrowski, Das Edelwild, p. 58, 60. — Sanders, Wb. I., p. 1048. E. v. D.

Kummern, verb. intrans., infolge schädigender Einflüsse in der normalen Entwicklung zurückbleiben. „Wenn die Wildpretsart nicht Noth leiden, oder, wie die Jäger sagen, kummern soll.“ Beckstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, II., p. 117. — Laube, Jagdbrevier, p. 291. — Robell, Wildbanger, p. 483. — R. R. v. Dombrowski, Edelwild, p. 58. — Wurm, Auerwild, p. 8. — Sanders, Wb. I., p. 1049. E. v. D.

Künstliche Beseamung, Gegensatz der natürlichen Beseamung (f. d.). Die Beseamung der mit Holzpflanzen zu bedeckenden Fläche erfolgt bei ihr durch Einstreuen des zuvor eingesammelten Samens durch den Menschen (f. Freisaat). St.

Künstliche (feste) Brennstoffe (Briquettes). Die Abfälle von Steinkohlen, Braunkohlen, Torfkohlen und Holzkohlen werden nach vorhergehendem Sortieren und Aufbereiten, wobei schädliche Beimengungen entfernt und vorhandene Kohlenstücke in Pulver verwandelt werden, mit oder ohne Zusatz eines Bindemittels (Harzpech, Magnesiacement, Wasserglas, Letten, Asphalt, Harze, Dextrin aus Kartoffelmehl, Kleister, wässriger Extract von isländischem Moos zc.) in Formen (meist Ziegel oder Würfel) gepreßt. Badende Staubkohlen bedürftigen keine Zusätze; man preßt sie bei einer Temperatur, bei welcher sie bereits erweichen.

Nach F. Schwachhöfer sollen gute Steinkohlenbriquettes folgende Eigenschaften besitzen:

1. Sie müssen gleichartig hart klingend und völlig geruchlos sein.
2. Darf der Abgang durch Zerbröckeln beim Transport 5% nicht übersteigen.
3. Soll das Gewicht der einzelnen Kohlenziegel nicht mehr als $\frac{1}{4}$ —1 kg betragen, damit sie handlich seien und ohne Zerklüftung zur Beschickung des Rostes benützt werden können.
4. Ihr mittleres spezifisches Gewicht soll wenigstens 1.15 betragen.
5. Sie dürfen nicht hygroskopisch sein. Ihr Wassergehalt soll 5, ihr Aschengehalt 10% nicht übersteigen.

6. Die Briquettes müssen leicht entzündlich sein, mit lebhafter, möglichst rauchloser Flamme brennen und dürfen im Feuer nicht zerbröckeln.

7. Ihr Verdampfungswert muß jenem einer guten Steinkohle gleichkommen. v. Jr.

Künstliche Cultur, f. Holzanbau, Freipflanzung, Freisaat. St.

Künstliche Holzucht, f. natürliche Holzucht, Holzanbau. St.

Künstliche Verjüngung, f. natürliche Verjüngung, Holzanbau, Freipflanzung, Freisaat. St.

Runge, Max Friedrich, geb. 10. Februar 1838 im Forsthaufe zu Wildenthal bei Eibenstock (sächsisches Erzgebirge), besuchte das Gymnasium zum heiligen Kreuz in Dresden, von Ostern 1857 bis dahin 1859 die Forstakademie in Tharandt und unterzog sich im Frühjahr

1862 der Prüfung für den höheren Staatsforstdienst. Vom Herbst 1861 bis Frühjahr 1864 widmete sich K. auf den Universitäten Gießen und Leipzig vorwiegend dem Studium der Mathematik, sodann war er ein Jahr Hilfsbeamter auf dem Markersbacher Reviere und vom Jahre 1865 ab vier und ein halb Jahr lang Revierverwalter auf dem Großbottener und Neusorger Staatsforstrevier. Ostern 1870 erfolgte seine Berufung an die Forstakademie Tharandt als Leiter des forstlichen Versuchswesens und als Dozent für reine Mathematik, Vermessungskunde und Planzeichnen, 1873 wurde er zum Professor ernannt. Nach Preßlers Tod übernahm Kunze aus dessen Lehrfächern unter Abgabe der reinen Mathematik die Holzmesskunde, Forstfinanzrechnung und den Wegebau, welche Wissenszweige von ihm bis dahin bereits regelmäßig in Privatvorlesungen behandelt worden waren.

Die forstlichen und forstmathematischen Arbeiten Kunzes sind zumeist im Tharandter forstlichen Jahrbuch (vom 16. Band ab), besonders aber in den Supplementen zu dieser Zeitschrift enthalten, seine geodätischen Arbeiten befinden sich in der Zeitschrift für Vermessungswesen, Petermanns Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt und in den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Einige meteorologische Aufsätze sind enthalten in der Zeitschrift und den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, der Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie und der meteorologischen Zeitschrift.

Selbständige Werke: Die wichtigsten Formeln der Zins- und Rentenrechnung, für das Bedürfnis des Forstwirts zusammengestellt, 1872; Lehrbuch der Holzmesskunde, 1875; Meteorologische und hypsometrische Tafeln, 1875; Hölztafeln für Holzmessen-Aufnahmen, 1884; Anleitung zur Aufnahme des Holzgehaltes der Waldbestände, 1886. Schw.

Kupfer, s. Metalle. Fr.

Kupfer, Cu — 63,5, ist eines der am längsten bekannten Metalle, es hat seinen Namen von der Insel Cypern, von wo die Griechen und Römer aus Cyprum bezogen. Gebiegen findet sich Kupfer in Nordamerika am Oberen See und in Chile. Kupfererze sind: Rothkupfererz, Kupferlasur, Malachit, Kupferglanz, Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferschiefer und auch die Fahlerze. Die Gewinnung des Kupfers richtet sich nach der Beschaffenheit der Erze. Man unterscheidet die Gewinnung aus oxydirteten Erzen, aus geschwefelten Erzen und die Gewinnung auf nassem Wege.

Das Kupfer besitzt eine rothe Farbe, es ist schweißbar, sehr geschmeidig und dehnbar, besitzt starken Glanz und überzieht sich an feuchter Luft mit einer dünnen Schicht von kohlensaurem Kupferoxyd (Grünspan). Beim Erhitzen an der Luft bedeckt es sich erst mit einer rothen Schicht von Oxydul, dann mit einer schwarzen von Oxyd. Essigsäure, Milchsäure lösen das Kupfer langsam auf, weshalb man wegen der Giftigkeit der Kupfersalze saure Speisen und Futter (Schlempe, saure Bierwürze) nicht in kupfernen Gefäßen stehen lassen darf.

In der Technik findet das Kupfer ausgedehnte Anwendung, so zur Darstellung von Münzen, Draht, Blech (Schiffsbeschläge, Dachbedeckungen), Geräthschaften aller Art und besonders zu Legierungen. Die gebräuchlichsten Kupferlegierungen sind: Messing (77% Kupfer, 23% Zink); Tombak und Blattgold (84% Kupfer und 16% Zinn); Stoddenmetall (78% Kupfer, 22% Zinn); Kanonenmetall (90% Kupfer, 10% Zinn); Bronze, neue (91,4% Kupfer, 5,6% Zink, 1,7% Zinn und 1,3% Blei); Bronze, antike (95% Kupfer, 5% Zinn); Neusilber, Argentan, Passong (63% Kupfer, 17% Nickel, 20% Zink); Chinasilber, Alpaca ist galvanisch verfilbertes Neusilber. In geringer Menge ist das Kupfer in der Asche sehr vieler Pflanzen gefunden worden, besonders reich daran sind die Rinde und Blätter der Buchen, Birken und Föhren; auch in den Weizen- und Roggenkörnern findet es sich regelmäßig. Manche Pflanzen scheinen nur auf kupferhaltigen Böden zu wachsen, z. B. Alsine verna. Bei einem größeren Gehalte der Nährstofflösungen an Kupfer als $\frac{1}{1000}$ gehen die Pflanzen zugrunde.

In den thierischen Organismus gelangt das Kupfer durch die Nahrung und sammelt sich, wie alle Metalle, welche dem Organismus einverleibt werden, besonders in der Leber an. Interessant ist das regelmäßige Auftreten von Kupfer in dem Blute mehrerer niederer Thiere, z. B. dem von *Cancer vulgaris*, *Helix pomatia*, *Unio pictorum*. In der Asche des weißlich-blauen Blutes von *Limulus Cyclops* wurden 0,085—0,297% Kupferoxyd gefunden. Wenn auch das Auftreten von Kupferoxyd im Blute dieser Thiere wesentlich ist, darf doch nicht daraus geschlossen werden, daß das Kupfer das Eisen im Blute vertreten und ersetzen könnte.

Von den Sauerstoffverbindungen des Kupfers sind zu nennen: das Kupferhydroxydul, $\text{H}_2\text{Cu}_2\text{O}_2$, und das Kupferhydroxyd, H_2CuO_2 .

Das Kupferhydroxydul kommt als Mineral, Rothkupfererz, in rosenrothen, durchscheinenden Octaedern vor. Bei der Trommerschen und Fehling'schen Zuderprobe wird es als rothes Pulver ausgeschieden. Glas färbt es intensiv roth, mit welchem rothgefärbten man weißes Glas überzieht (Übergangsglas).

Kupferhydroxyd entsteht durch Fällen einer Lösung von Kupfersulfat mit Kali in der Kälte als weißlich-blauer Niederschlag, der beim Erhitzen sein Wasser verliert und sich in dunkelbraunes Kupferoxyd verwandelt. Kupferoxyd wird auch durch Glühen von salpetersaurem Kupferoxyd erhalten. Man benützt es als Oxydationsmittel bei der organischen Elementaranalyse.

Von den Schwefelverbindungen des Kupfers sind bemerkenswert: Halbschwefelkupfer, Cu_2S , und Einfach Schwefelkupfer, CuS ; ersteres findet sich in der Natur als Kupferglanz, letzteres kommt vor als Kupferindig.

Von den Kupfersalzen ist das wichtigste das schwefelsaure Kupferoxyd (Kupfervitriol) CuSO_4 . Es bildet zumeist den Aus-

gangspunkt für die Darstellung der anderen Kupferverbindungen. Beim Erhitzen verliert es sein Kristallwasser und wird weiß. Im entwässerten Zustande dient es zur Darstellung wasserfreien Alkohols, da es begierig das Wasser wieder aufnimmt. Weitere Verwendung findet das Kupfersulfat in der Färberei, Farbenfabrication, Galvanoplastik, zur Conservierung von Holz (Eisenbahnschwellen). Auch zum Einbeizen von Getreide zur Tödtung schädlicher Pilzsporen (brandiger Weizen) benützt man Kupfervitriol. Früher hat man es wohl auch sträflicherweise verdorbenem Mehl, um dasselbe wieder weiß und brauchbar zu machen, zugelegt.

Kohlensaures Kupferoxyd, CuCO_3 , ist als solches nicht bekannt, wohl aber findet sich die Verbindung des Kupfercarbonates mit Kupferhydroxyd, $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{CuO}_2$, in der Natur als Malachit, auch der „edle Grünspan“ besteht aus dieser Verbindung. Das blaue Mineral, Kupferlasur, ist dagegen $2(\text{CuCO}_3) + \text{H}_2\text{CuO}_2$.

Man wendet die beiden Verbindungen als Mineralgrün und Bergblau als Malerfarben an. Der auf Bronzestatuen entstehende Überzug, die Patina, enthält auch $\text{CuCO}_3 + \text{H}_2\text{CuO}_2$, und schützt das Metall vor weiterer Zerstörung.

Das essigsaure und arsenigsaure Kupferoxyd werden als Farben verwendet.

Die Reactionen auf Kupfer sind in der Hauptsache folgende:

Eisen, Zink und Blei reducieren aus den Lösungen der Kupfersalze metallisches Kupfer. Überschüssig zugelegtes Kali und Natron geben einen Niederschlag von blauen Kupferhydroxyd, welcher beim Erhitzen in schwarzbraunes Kupferoxyd umgewandelt wird. Ammoniak fällt ein grünes, basisches Salz, das sich im überschüssigen Ammoniak mit intensiv blauer Farbe löst. Kohlensaure fixe Alkalien fällen blaues Kupfercarbonat mit Kupferhydroxyd. Gelbes Blutlaugensalz liefert braunrothes Kupfereisenchyanür. Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium fällen schwarzes Schwefelkupfer. Die Weingeistflamme wird durch Kupferoxydsalze grünblau gefärbt.

Kupferente, die, f. Ruderente. E. v. D.
Kupferhautgeschosse sind Geschosse, deren Mantel oder ganze Oberfläche (mit Ausnahme des Bodens) mit einer Kupferhaut überzogen ist. Die erste Absicht des Erfinders (preussischer Artilleriemajor Vobe) war wohl lediglich die Verhinderung der Geschosstauchung und Zersplitterung beim Aufstreifen, später erkannte man, daß eine solche Haut nicht nur durch ihr festes, härteres und glatteres Material die Reibung, sondern durch ihre Festigkeit auch die übermäßige Stauchung des Geschosses im Lauf vermindere, mithin die Führung erleichtern und die Treffsicherheit erhöhe (f. Verbundgeschosse unter „Geschosse“). Th.

Kupferhütchen ist das aus Kupfer oder einer Legierung desselben (Zombal, Messing) hergestellte Hütchen zur Aufnahme der Zündmaße (Zündpille); vielfach wird der Ausdruck auch als gleichbedeutend mit dem (geladenen) Zündhütchen gebraucht (f. dieses). Th.

Kupferlachs, f. Lachs, gemeiner. Sde.
Kupferpatrone = Patrone mit Metallhülse (f. Patronenhülse). Th.

Kuppel, die, f. Koppel. E. v. D.

Kuppenente, die, f. Reiherente. E. v. D.

Kuppenmeise, die, f. Haubenmeise. E. v. D.

Kur, die, veraltet: „Der Anstand oder Anstich auf Hasen wird die Kur genannt“. Hartig, Lexikon, p. 340. — Wehlen, Real- und Verb.-Lexikon, IV., p. 384. — Laube, Jagdbrevier, p. 266. — Sanders, Wb. I., p. 1059; Erg.-Wb., p. 326. E. v. D.

Kurre, die, local für Birkenne. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 353. — Laube, Jagdbrevier, p. 272. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann p. 102. — Sanders, Wb. I., p. 1060. E. v. D.

Kurren, verb. intrans., local v. Birkenne, f. v. w. kollern, (f. d.). Laube, Jagdbrevier, p. 51. — Sanders, Wb. I., p. 1060. E. v. D.

Kurrpfeife = Schlammpeißer, siehe Schmeife. Sde.

Kurweiss, der, f. rother Milan. E. v. D.

Kurz, adj. 1. Speciell von Leit-, Schweiss- und Hühnerhund in verschiedenen Redewendungen für den Begriff: nahe von seinem Herrn. „Den Leithund kurz arbeiten heisset, wenn der Jäger ihm das Hängefeil nicht lang giebt, noch ihn daran brav fortzuschleppen lästet, sondern sein kurz vor der Faust behält, damit er immer Meister vom Hund bleibe.“ E. v. Heppel, Ausrüst. Lehrprinz., p. 96. — „Damit führt man ihn (den Schweisshund), den Riemen ganz kurz haltend, an die kranke Fährte.“ Schwan, 1847/48, p. 57. — „Der Leithund... wird kurz genommen.“ Westheim, Hb. d. Jagdwissenschaft, II., p. 177. — „Man arbeite (den Schweisshund) mit kurzen Riemen, wenn er sehr feurig ist und schwärmt.“ Burdhardt, A. d. Walde, II., p. 170. — „Kurze Suche hat ein Hühnerhund, wenn er beim Suchen nicht über 15–20 Schritte vom Jäger sich entfernt.“ Hartig, Lexikon, p. 341. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102.

2. Zu kurz schießen = ein breit vorbeistühendes Wild fehlen, indem man hinter ihm wegschießt. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., III., p. 569. — Hartig, Lexikon, p. 254, 341. — R. v. Dombrowski, Der Fuchs, p. 200. E. v. D.

Kurzeit, die, die Zeit, in der die Kur (f. d.) ausgeübt wird. Hartig, Lexikon, p. 340. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kurzfessel, die, f. Fessel, Würfel und Weizjagd. E. v. D.

Kurzflügel, Kurzdeckflügel, Bezeichnung für die Käferfamilie Staphylinidae. Hschl.

Kurzhörner, Brachycera, f. Diptera. Hschl.

Kurzkräusler, f. Brevirostres. Hschl.

Kurzschießen bedeutet, daß die Kugel oder das Schrot vor oder unter dem Ziel einschlägt. Kurzschießen wird durch das Gegenteil derjenigen Einwirkungen verursacht, welche „Hochschießen“ veranlassen, und ist daher, wie dieses, auf Zielfehler, auf das Gewehr und die Munition

und auf atmosphärische Einflüsse zurückzuführen. Vgl. Hochschuß. v. Ne.

Kurzwilddret, das, die Hoden des edlen Haarwildes und Hundes, manchmal auch für das ganze männliche Geschlechtsorgan. J. Täger, Jagdgeheimnisse, Ed. I, Kopenhagen 1682, fol. XII. — Fleming, T. J., Ed. I, 1719, Anh., fol. 108. — Döbel, Jägerpraktika, Ed. 1, 1746, I., fol. 3. — Chr. W. v. Sappe, Wohlfred. Jäger, p. 246. — Wildungen, Neujahrsgeſchent, 1794, p. 9; 1799, p. 109. — Wechstein, Hb. d. Jagdwissenschaft, I., 1, p. 101. — D. a. d. Winkell, Hb. f. Jäger, II. Aufl., I., p. 8. — Hartig, Verſion, p. 344. — Laube, Jagdbrevier, p. 246, 292. — Kobell, Wildanger, p. 483. — R. R. v. Dombrowski, Edelmild, p. 9. — Id., Neß, p. 17. — Graf Frankenberg, Gerechter Weidmann, p. 102. E. v. D.

Kuſe, die, nordd. Provincial. f. Haken, Grann, f. d.; ſelten. R. v. Meyerind, Naturgeſch. d. deutſchen Wildes, p. 29. — Sanderz, Wb. I., p. 1062. E. v. D.

Kuſſel, f. v. m. Kollerbuſch (f. d.). St.

Kuſſelwuchs, f. Verbiß. Hſchl.

Küſtenklima, das durch die Nähe der Küſte modifizierte Klima, welches inſbeſondere durch Milde rung der Temperaturextreme und durch eine größere mittlere Windgeſchwindigkeit charakteriſiert iſt. Den Gegenſatz bildet das Continentalklima im Herzen der Continente, welches durch größere Ruhe der Atmoſphäre und größere Temperaturextreme ausgezeichnet iſt. Gſn.

Küſtenſenke, die, f. Alpenſenke.

E. v. D.

Küſtenwinde nennen wir die in der Nähe der Küſte beobachteten Winde, welche durch die Nachbarſchaft von Meer und Feſtland bedingt ſind und inſbeſondere zur Ausbildung gelangen, wenn anderweit erzeugte Luftdruckunterſchiede fehlen. Durch die ſtärkere Erwärmung der Luft über dem Feſtland als über dem Meere heben ſich die Flächen gleichen Luftdruckes, die iſobarischen Flächen am Tage über dem Lande mehr als über dem Meere, es wird eine abwärts gerichtete Schrägung nach dem Meere

erzeugt, die Luft in der Höhe kommt allmählich in Bewegung und fließt in der Höhe nach dem Meere hin ab, in der Tiefe dagegen vom Meere nach dem Lande hin. In der Nacht fühlt ſich durch die Ausſtrahlung die Luft über dem Lande ſtärker ab, die iſobarischen Flächen ſchrägen ſich abwärts vom Meere nach dem Lande zu; die Luft in der Höhe ſtrömt dem Lande zu und in der Tiefe fließt die Luft vom Lande nach dem Meere. Wir beobachten daher am Tage an der Erdoberfläche Meereswinde, dagegen nachts Landwinde.

Die Regelmäßigkeit des Wechſels dieſer Winde iſt bedingt durch die ſonſtige Ruhe der Atmoſphäre, die Stärke der Winde durch die Stärke der Inſolation. An einigen Stellen erreichen dieſe Winde ganz bedeutende Stärken. Gſn.

Kulvogel, der, f. Grünling. E. v. D.

Kutſe, die, f. Kette. E. v. D.

Küh, das, f. Kih. E. v. D.

Kyanol, früherer Name für Aniſin. v. Gn.

Rynoch-Hülſe (ſpr. Reino oder mit ſchwach auslautendem t etwa Reino) iſt die zuerſt von der Munitionsfabrik Rynoch & Co. in Witton bei Birmingham in Jägerkreiſen eingeführte (aus einem Stück gezogene) dünne Metallhülſe für Schrotſchüſſe. Bei Militärgewehren wurden in Europa bereits ſeit Ende der Sechzigerjahre derartige gezogene Metallhülſen verwendet, ſie waren jedoch zu dick (ſchwer) und theuer, um auch zur Jagd allgemeine Verwendung zu finden und bürgerten ſich nur für die ſtärkeren Ladungen der Büchſen ein; erſt im Jahre 1882 gelang es der genannten Firma als der erſten, die Hülſe ſo dünn (leicht) und dennoch widerſtandsfähig und dabei ſo billig — nur einiger Procent theurer als die beſten engliſchen grünen Papphülſen — herzuſtellen, daß von da an dieſe Metallhülſe für Schrotſchüſſe als ſog. Rynochs „Perfect Gaſe“ (vollkommene Hülſe) ſich raſch in England und ſpäter auch auf dem Feſtlande einführte.

Vorzüge u. der Rynochhülſe ſ. Patronen-hülſe. Th.

Lab ist das Ferment in der Schleimhaut des Kältermagens, welches das Casein aus der Milch auszufällen vermag (s. Käsebereitung).

v. Gn.

Labbe, der, und **Labbe**, die, s. Raubmöwe.

E. v. D.

Labiodostomis, **Lachnaea**, s. **Clythrini**.

§igl.

Labiles Gleichgewicht, s. **Kraft**.

Fr.

Labium und **labrum**, die Ober- und Unterlippe am Insectenmunde. S. Insecten und bei den einzelnen Insecten-Ordnungen (s. B. Coleoptera).

§igl.

Labkraut, s. **Galium**.

Labrador, s. **Plagioklas**.

v. D.

Labyrinthodonten (Widelzähner) gehören zur Ordnung der Stegocephalen. Es waren vorweltliche Amphibien, die sich durch den Besitz großer Fangzähne auszeichneten. Diese Fangzähne sind an der Basis gestreift, nach der Spitze hin werden sie jedoch glatt und bekommen dadurch ein zigenartiges Aussehen. Wenn man die Zähne an der Basis quer durchschleift, so lassen dieselben zierliche, mäandrische Linien (Cementlinien) erkennen, die von der Oberfläche ins Innere des Zahnes dringen und die nach der Spitze des Zahnes zu einformiger werden, so daß der ungestreifte Zipfel keine Spur mehr davon zeigt. Dieser eigenthümliche Zahnbau bewog Owen, die Thiere Labyrinthodonten zu nennen. Mastodonsaurus Jaegeri aus dem Keuper von Hall und Labyrinthodon Rutimeyeri aus dem Buntsandstein von Riechen bei Basel sind die beiden bekanntesten Arten. Die als Chirotherium mfährten bekannten Amphibienfußspuren aus dem thüringischen und Weser-Buntsandstein rühren vermuthlich ebenfalls von Labyrinthodon-Amphibien her.

v. D.

Labbaum (unrichtig Lochbaum), ein mit Einschnitten (ahd. lah) versehener Baum, welcher zur Bezeichnung der Grenzen diene. Näheres hierüber findet sich in dem Artikel „Grenzen, Bezeichnung und Sicherung derselben. Geographisches“.

Schw.

Lachen, s. **Rohharzgewinnung**.

Fr.

Lachans, die, s. **Blässengans**. E. v. D.

Lachmeerschwalbe, die, **Sterna anglica** Linné (recte Montagn, Ornith. Dict. Suppl.). — **Sterna aranea** Wilson, American Ornithology, VIII, p. 143. — **Thalasseus anglicus** Boie. — **Viralva anglica** Stephenson. — **Gelochelidon baltica** und **meridionalis** Brehm, Lehrb. d. Naturgeschichte aller Vögel Europas, p. 682.

— **Laropsis anglica** Wagler. — **Gelochelidon anglica** Coues. — **Gelochelidon macrotarsa** Gould. — **Gelochelidon nilotica** und **aranea** Gray.

Lachmeerschwalbe, baltische, südliche, amerikanische **Lachmeerschwalbe**, **Aderlachseeschwalbe**, englische **See- oder Meereschwalbe**, **möwen- oder bilschnäblige Meereschwalbe**, **Spinnenmeer- schwalbe**, kleine **Lachmöwe**.

Poln.: **Rybolowka krotkozioba** (Tyzenhaus); croat.: **Engleska cigra**; böhm.: **Rybák anglický**; ital.: **Rondine di mare zampenere**, **Beccapesci inglese**, **Cocalina grossa**, **Giagà grande**, **Giagà a beco nero**, **Giagà a zate nere**, **Rundaninka de ma sampe neigre**, **Pao linaccione**, **Cucalina testanera**, **Saettone**, **Gaipedda testa niura**, **Gaipedda pedi niuri**, **Caitta**; franz.: **Sterne-hausel**; engl.: **Gull-billed tern**; holl.: **Lach-Zeezwallow**; dän.: **Sand-Tar**, **Engelsk ferne**; russ.: **Martyschka**; arab.: **El Nég**.

Abbildungen des Vogels: Dresser, **The Birds of Europe**, I, 585. — **Raumann**, **Vögel Deutschlands**, I, 249, Fig. 1 und 2. — **Fritsch**, **Vögel Europas**, I, 53, Fig. 1.

Abbildungen der Eier: **Thienemann**, I, 82, Fig. 7, a—i. — **Bäbeler**, I, 24, Fig. 3.

Die **Lachmeerschwalbe** ist in unserem System zwischen der **Raub- und Brandmeerschwalbe**, also in die Gattung **Sterna** eingereiht, während sie andere Autoren, wie **Brehm**, **Coues**, **Gould** und **Gray**, als Vertreterin einer speciellen Gattung, **Gelochelidon**, betrachten, eine Spaltung, die im Hinblick auf die geringen Unterschiede wenig empfehlenswert erscheint. Sie steht der **Brandmeerschwalbe** sehr nahe, ist aber von dieser ihres kürzeren, bideren Schnabels, der schlanker Füße und des kürzeren, mehr abgestumpften Stoßes wegen leicht zu unterscheiden, wenn man Exemplare beider Arten nebeneinander hat; nur in der Freiheit gehört zur sicheren Bestimmung ein sehr scharfes und geübtes Auge, obwohl sich die **Lachmeerschwalbe** meist durch ihren charakteristischen Schrei verräth. Die Länge beträgt circa 40, die Flugweite 80—85, die Stofslänge 12 bis 13 cm. Die Geschlechter sind äußerlich nicht von einander zu unterscheiden.

Sommerkleid. Rücken, Schultern, obere Flügeldecken und Stoß bläulich weißgrau, am letzteren die Außenfahnen der äußersten Steuerfedern nahezu vollständig weiß, welche Farbe auch ein über die Mundwinkel laufender Streifen, Kehle, Hals und die ganze Unterseite tra-

gen. Den Kopf und den Hinterhals bedeckt eine schwarze Platte, welche bis an die Stirn und die Flügel reicht, also die unterhalb des Auges beginnende weiße Färbung scharf begrenzt. Die drei ersten Armschwingen sind schwärzlich, die anderen an den Außenspitzen lichtgrau, an der Spitze und an den Innenspitzen schwärzlich. Die weiteren Schwingenfedern erscheinen bläulich-grau mit weißen Endfleden. Die Iris ist braun, Schnabel und Fuß tief schwarz.

Winterkleid. Dem vorigen ähnlich, doch erscheinen die grauen Theile etwas lichter, weil namentlich die Schwingenfedern weiß gepudert sind. Die Stirn ist weiß, der Scheitel und der Nacken nicht mehr rein schwarz, da jede Feder an den Rändern grau abgetönt ist. Vor dem Auge steht ein schwarzes Mondfleckchen, die Flügel sind schwarz gestrichelt, längs der Schläfen verläuft ein mattschwarzer Streifen.

Jugendkleid. Rücken, Mantel und die letzten Schwingenfedern licht blaugrau, auf ersterem ein brauner, über die Flügel kaum bemerkbar verlaufender Quersfleck. Armschwingen schwarzgrau mit weißen Schäften, Schwingenfedern zweiter Ordnung silbergrau, an der Spitze weiß. Die Steuerfedern grau mit weißen Endfleden und vor diesen je einen halbmond-förmigen verwaschen bräunlichen Fleck. Die Kopf-federn sind weiß mit schwarzen Schaftstreifen, welche vorne ganz schmal, gegen den Nacken zu aber breiter sind, so daß letzterer fast völlig schwarz erscheint. Stirn, Kehle, Wangen, Hals, Brust, Bauch, Schwanzdecken, Flügelränder und Unterflügel rein weiß; vor dem Auge ein kleiner, hinter demselben ein etwas größerer schwarzer Fleck. Die Iris ist grau, der Fuß blaß röthlichbraun, der Schnabel an der Wurzel fleischfarbig, in der Mitte schwarzbraun, an der Spitze bräunlich.

Das Duenkleid ist am Kopfe weißgrau, an der Kehle rein weiß, auf dem Oberkörper grau mit unregelmäßigen, unterbrochenen schwärzlichen Längsstreifen. Unterkörper rein weiß. Schnabel blaßröthlich, in der Mitte grau, an der Spitze weißlich. Iris graubraun, Fuß röthlichweiß.

Mit Ausnahme des Nordens ist die Lachmeerschwalbe in der alten wie in der neuen Welt in allen Ländern heimisch, wenn sie auch als Brutvogel nur bevorzugte Gegenden bewohnt und selten irgendwo in größerer Zahl auftritt. Für Deutschland kann sie im allgemeinen als sehr selten bezeichnet werden, ja für das Binnenland sind überhaupt bloß einige wenige Fälle ihres Vorkommens verlässlich nachgewiesen. Nur an der Pommerischen Küste brütet sie in geringer Zahl, dann auch auf dem Hopttruper See in Ostholstein, der kleinen Ostseeinsel Linderum und sehr vereinzelt in Friesland. In ganz Westeuropa bildet sie eine unregelmäßige, seltene Erscheinung, bloß an den Küsten des Mittelländischen Meeres sowie besonders auf den Inseln desselben begegnet man ihr wieder als Brutvogel. In Griechenland brütet sie recht zahlreich. In Oesterreich-Ungarn finden sich viele Gegenden, die sie als Brutvogel beherbergen, so besonders der Neustädter- und Plattensee; ehemals brütete sie auch in

den Donauauen zwischen Wien und Hainburg, wo sie gegenwärtig stets nur als regelmäßer und recht häufiger Brutvogel auftritt. In Kleinasien ist sie stellenweise, so auf den Lagunen von Smyrna, sehr gemein. Am ganzen Nil, besonders aber in Unteregypten findet man sie in Menge, und ebenso fehlt sie weiter südlich bis Kordofan und Bahr el ghazal nirgend. Im Suez und Massaua ist sie Wintervogel. Die Dobrudscha bietet ihr zahlreiche Brutstätten, ebenso Südrussland, namentlich das Faule Meer; am Caspisee rüft man sie seltener, obwohl sie auch da brütet. An vielen Stellen Asiens ist sie gemein, besonders in Indien. In Amerika brütet sie an der ganzen mittleren Ostküste und in Guatemala. Als Zug- und Wintervogel lebt sie auch in Brasilien und weiter bis in das nördliche Patagonien sowie vereinzelt in Australien.

Bezüglich der Lebensweise unseres Vogels berichtet Alfred Brehm: „Sie ist mehr als jede andere Seeschwalbe Landvogel, benützt zwar große Ströme und die Seeküsten als Heerstraßen, verläßt die Gewässer aber doch sehr oft. Schleicht auch weithin im Lande umher und erscheint während ihres Zuges in der Steppe, selbst in der Wüste, ebenfogut wie bei uns zu Lande auf Feldern und Wiesen. Ihr ganzes Wesen und Sein, Betragen und Gebaren, ihre Sitten und Gewohnheiten unterscheiden sie wesentlich von ihrer Verwandtschaft und lassen sie gleichsam als Bindeglied zwischen den Seeschwalben und Möwen erkennen. An letztere, vor allem an die Lachmöwe, erinnert ihr Auftreten. Wie diese nimmt sie während der Brutzeit oder in der Winterherberge ihren Stand an einem See, einem Bruche, Sumpfe und ähnlichen Gewässern, und tritt von ihm aus ihre Raubjüge an. Niedrigen, leichten, jedoch verhältnismäßig schleppenden Fluges, Hals und Kopf gerade ausgestreckt, den Schnabel nicht abwärts gerichtet, gleitet sie über Gewässer und Gelände, stoßt auf ersterem zwar manchmal auch auf ein erspähtes Fischchen herab, stellt aber doch viel regelmäßiger Kerbthieren, insbesondere Heuschrecken, Libellen, Schmetterlingen, großen Käfern nach, fängt dieselben im Fluge wie im Sitzen, folgt dem Pflüger, um Engerlinge aufzulesen, erscheint mit Milanen, Thurm- und Röhrenfalken, dem Gaukler und anderen Raubvögeln, Bienenfressern, Brachschwalben und Störchen vor der Feuerlinie der brennenden Steppe und stürzt sich hier, wie Henglin sehr richtig sagt, mit ebensoviel Gewandtheit wie Kühnheit durch die dichtesten Rauchsäulen, um Beute zu gewinnen, besucht ebenso die Brutstätten der Strandvögel und raubt, wie Schillings Untersuchungen unwiderleglich bewiesen haben, ebensowohl junge Vögel bis zur Größe eines Riebstückchens, wie Eier, auch solche ihrer Verwandtschaft. Dies alles sind Jüge der Möwen, nicht aber der Seeschwalben; selbst ihre Stimme, ein lachendes, wie „hä hä hä!“ oder „ef ef ef!“ klingendes Geschrei erinnert an den Ruf der Möwen.“

Die Zugzeiten der Lachmeerschwalbe sind je nach der geographischen Lage ihrer Sommerstände verschieden; auf den Seen Nordafrikas

ist sie Standvogel, auf der Balkanhalbinsel verweilt sie von Mitte April bis September, in Mitteleuropa von den ersten Maitagen bis Ende August. Sie nistet in Gesellschaften und legt in der Zeit von Mitte Mai bis anfangs Juni, in Griechenland mitunter schon Ende April. Das Gelege zählt zwei, seltener drei, ca. 52×35 mm große Eier, deren dünne, wenig glänzende Schale auf olivenfarbigem bis lehmbraunem Grunde veilchenfarbene Unter- und bräunliche bis schwärzliche Oberflecken trägt. Durch massenhaftes Einsammeln der Eier wird diese Seeschwalbe wie einige ihrer Verwandten mitunter zu einer zweiten Brut veranlaßt.

E. v. D.

Lachmöwe, die, *Xema ridibundum* Linne, *Systema naturae*, Ed. XII., fol. 225. — Gmelin, *ibid.* p. 597. — *Larus argentoides*, Richardson, *Fauna Boreali-americana*. — *Larus atricilla*, *cineraceus* und *naevius*. Pallas, *Zoographia rossica-asiatika*, II, p. 324 und 327. — *Larus risorius*, Lichtenstein, *Berliner Museum*. — *Chroicocephalus ridibundus*, *History of the rarer British birds*. — Boie, *Isis*, 1822, p. 563. — Meyer und Wolf, *Taschenbuch der deutschen Vogelkunde*, II, p. 482. — Brehm, *Lehrbuch der Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands*, p. 723. — Schinz, *Europäische Fauna*, p. 383. — Naumann, *Vögel Deutschlands*, X., p. 264. — Kehlerling und Blasius, *Wirbelthiere Europas*, no. 467. — Schlegel, *Revue critique des oiseaux d'Europe*, I, p. 126.

Abbildung des Vogels: Gould, *The birds of Europe*, t. 425. — Naumann, l. c., T. 260.

Abbildung der Eier: Thienemann, I. 82, Fig. 2, a—k. — Bäderer, I. 72, Fig. 3.

Polnisch: Mewa kmieszka; croat.: Prosti galebac; böhm.: Racek chechtavý; ungar.: neveto Sivaly; ital.: Gabbiano comune u. s. w.

Die Lachmöwe ist für Europa die wichtigste Vertreterin der den Übergang von den echten Möwen (*Larus*) zu den Seeschwalben (*Sterna*) bildenden Gattung der Rappenmöwen (*Xema*); letztere unterscheidet sich von den eigentlichen Möwen bloß durch die allen Arten eigene dunkle Kopffärbung des Sommerkleides.

Sommerkleid: Kopf und Vorderhals dunkel rußbraun, Mantel graublau, Schwingenspitzen schwarz, das ganze übrige Gefieder weiß, Auge braun, Augending, Schnabel und Füße roth. Länge 41–43, Flugweite 92–95, Schwanzlänge 13 cm.

Winterkleid: Die Kappe fehlt, der Hinterhals ist grau, ein Fleck hinter dem Ohre dunkelgrau, der Schnabel und der Fuß lichter als beim Sommerkleide.

Das Jugendkleid ist durch lichtbraune Zeichnung auf der Oberseite gekennzeichnet.

Von Wiesen und Feldern gesäumte, flache süße Gewässer bilden den Lieblingswohnsitz der Lachmöwe, welche das Meer, seltene Ausnahmen abgerechnet, bloß auf dem Zuge und im Winter besucht. Schon in Südeuropa ist sie Stand-, in Mitteleuropa Zugvogel; sie erscheint Ende März und zieht Ende October ab. Die älteren treffen meist schon gepaart am Brutplatze ein

Das Wesen und die Lebensweise der Lachmöwe hat Alfred Brehm trefflich geschildert. „Ihre Bewegungen sind im höchsten Grade anmuthig, gewandt und leicht. Sie geht rasch und anhaltend, oft stundenlang dem Pflüger folgend oder sich auf den Wiesen oder Feldern mit Kerbthierfang beschäftigend, schwimmt höchst zierlich, wenn auch nicht gerade rasch, und fliegt sanft, gewandt, gleichsam behaglich, jedenfalls ohne sichtlich Anstrengung, unter den mannigfaltigsten Schwenkungen durch die Luft. Man muß sie einen vorsichtigen und etwas misstrauischen Vogel nennen; gleichwohl scheidet sie sich gerne in unmittelbarer Nähe des Menschen an, vergewissert sich von dessen Gesinnungen und richtet danach ihr Benehmen ein. In allen Ortschaften, welche nahe ihren Brutgewässern oder am Meere liegen, lernt man sie als halben Hausvogel kennen; sie treibt sich hier sorglos vor, ja unter den Menschen umher, weil sie weiß, daß niemand ihr etwas zu Leide thut; aber sie nimmt jede Mißhandlung, welche ihr zugefügt wird, sehr übel und vergißt eine ihr angethane Unbill so leicht nicht wieder. Mit ihresgleichen lebt sie im besten Einvernehmen, obgleich auch bei ihr Reid und Jagdier vorherrschende Züge des Wesens sind; mit anderen Vögeln dagegen verkehrt sie nicht gern, meidet daher so viel wie möglich deren Gesellschaft und greift diejenigen, welche ihr nahen, mit vereinten Kräften an. Da, wo sie mit anderen Möwenarten eine und dieselbe Insel bewohnt, fällt sie über die Verwandten, welche sich ihrem Gebiete nähern, grimmig her, wird aber auch anderseits in ähnlicher Weise empfangen. Raubvögel, Raben und Krähen, Reiher, Störche, Enten und andere unschuldige Wasserbewohner gelten in ihren Augen ebenfalls als Feinde. Die Stimme ist so mißlautend, daß der Name Seerähe durch sie erklärlich wird. Ein kreischendes „Kriäh“ ist der Todton; die Unterhaltungslaute klingen wie „Ked“ oder „Scherr“; der Ausdruck der Wuth ist ein kreischendes „Kerrdeded“ oder ein heiseres „Girr“, auf welches das „Kriäh“ zu folgen pflegt. Kerbthiere und kleine Fischchen bilden wohl die Hauptnahrung der Lachmöwe; eine Maus jedoch wird auch nicht verschmäht und ein Aas nicht unberücksichtigt gelassen. Ihre Jungen füttert sie fast nur mit Kerbthieren groß. Ungeachtet ihrer Schwäche wagt sie sich an ziemlich große Thiere, zerkleinert auch geschickt größere Fleischmassen in mundgerechte Broden. Obgleich sie Pflanzenstoffe verschmäht, gewöhnt sie sich doch bald an Brot und frisst es mit der Zeit ungemein gern. Ihre Jagd betreibt sie während des ganzen Tages, da sie abwechselnd ruht, abwechselnd wieder umher schwärmt. Von einem Binnengewässer aus fliegt sie auf Feld und Wiesen hinaus, folgt dem Pflüger stundenlang, um Engerlinge aufzuleben, streicht dicht ober dem Grase oder dem Wasser hin, um Kerbthiere und Fische zu erbeuten, und erhascht überall etwas, kehrt dann zum Wasser zurück, um hier zu trinken und sich zu baden, verdaut währenddem und beginnt einen neuen Jagdzug. Beim Ab- und Aufstiegen pflegt sie bestimmte Straßen einzuhalten oder bald

diese, bald jene Gegend zu besuchen. Zu Ende April beginnt das Brutgeschäft, nachdem die Paare unter vielem Zanken und Blären über die Nistplätze sich geeinigt haben. Niemals brütet die Lachmöwe einzeln, selten in kleinen Gesellschaften, gewöhnlich in sehr bedeutenden Scharen, in solchen von Hunderten und Tausenden, welche sich auf einem kleinen Raume möglichst dicht zusammendrängen. Die Nester stehen auf kleinen, von flachem Wasser oder Moraste umgebenen Schilf- oder Rinsenbüschen, alten Rohrstoppeln oder Haufen zusammengetriebenen Möhrichs, unter Umständen auch im Sumpfe zwischen dem Grase, selbstverständlich nur auf schwer zugänglichen Stellen. Durch Niederdrücken einzelner Schilf- und Grasbüsche wird der Bau begonnen, durch Herbeischaffen von Schilf, Rohr u. dgl. weitergeführt; mit einer Auskleidung der Mulde beendet. Im Anfange des Mai enthält jedes Nest vier bis fünf verhältnismäßig große, durchschnittlich 50 mm lange, 36 mm dicke auf bleich ölgrünem Grunde mit rötlichschafgrauen, dunkelbraungrauen und ähnlichfarbigen Flecken, Tüpfeln und Punkten bezeichnete, in Gestalt, Färbung und Zeichnung mannigfach abändernde Eier. Beide Geschlechter brüten abwechselnd anhaltend, jedoch nur des Nachts; denn in den Mittagsstunden halten sie die Sonnenwärme für genügend. Nach achtzehntägiger Bebrütung entschlüpfen die Jungen; drei bis vier Wochen später sind sie flügge geworden. Da, wo die Nester vom Wasser umgeben werden, verlassen sie das Nest in den ersten Tagen ihres Lebens nicht, auf kleinen Inseln hingegen laufen sie gern aus demselben heraus und dann munter auf dem festen Lande umher. Wenn sie eine Woche alt geworden sind, wagen sie sich auch wohl schon ins Wasser; in der zweiten Woche beginnen sie bereits umherzuflattern, in der dritten zeigen sie sich ziemlich selbständig. Ihre Eltern sind im höchsten Grade besorgt um sie und wittern fortwährend Gefahr. Jeder Raubvogel, welcher von Ferne sich zeigt, jede Krähe, jeder Reiher erregt sie; ein ungeheures Geschrei erhebt sich, selbst die Brütenden verlassen die Eier: eine dichte Wolke schwärmt empor, und Alles stürzt sich auf den Feind los und wendet alle Mittel an, ihn zu vertreiben. Auf den Hund oder den Fuchs stoßen sie mit Wuth herab; einen sich nahenden Menschen umschwärmen sie in engen Kreisen. Mit wahrer Freude verfolgen sie denjenigen, welcher sich zurückzieht. Erst nach und nach tritt eine gewisse Ruhe und verhältnismäßige Stille wieder ein. Dem Jäger, dem es sich darum handelt, einige Lachmöwen zu schießen, wird dies außer am Brutplatze und abgesehen von den eben erst flugbar gewordenen Jungen meist sehr schwer. An ein Anschießen und ebenso an ein Anfahren im Rahne auf dem Wasser schwimmender oder am festen Lande stehender Lachmöwen ist nur selten zu denken, auch wenn es sich nicht um eine größere Schar handelt, an die eine schußgerechte Annäherung fast unmöglich ist; eher gelingt es noch, eine umherstreifende Lachmöwe zu schießen, die ab und zu doch einmal auf knappe Schußdistanz heranfliegt. Dann aber ergibt sich immer noch eine hohe An-

forderung an das Gewehr, da größere Schrote den sehr kleinen Körper schon auf 50 Schritte leicht auslassen, feinere aber nicht mit genügender Kraft den elastischen Federpelz durchschlagen, soferne die Läufe nicht vorzügliches leisten. Ich habe auf alle kleineren Möwen und Seeschwalben mit Schrot Nr. 12 (österreichisch) stets die besten Erfolge erzielt, schon Nr. 10 ist zu grob.

Übrigens sollte die Lachmöwe nicht, wie dies in Norddeutschland und Bayern so vielfach der Fall, als Gegenstand specieller Jagd betrachtet werden, da sie dem Menschen durch ihre Lebensweise keinen Nachtheil, durch ihr thraniges, kaum genießbares Wildpret keinen Gewinn, durch die Vertilgung unzähligen Ungeziefers auf den Ackerfeldern dagegen mancherlei Gutes erzeugt. Die sogenannten Möwenfischerei schlagen sonach umsomehr in das Gebiet einer völlig nutzlosen rohen Eßschäbkeret, als auch das Schießen der halbflüggen Möwen im Sommer wahrlich keine Kunst und demgemäß für den Jäger auch kein Vergnügen ist. Der geringe Schaden, den sie der Fischerei verursacht, kommt auf Grund vielseitiger Beobachtungen und Untersuchungen gar nicht in Betracht.

Im Gefangenleben befindet sich die Lachmöwe ganz wohl. „Gefangene Lachmöwen“, schreibt Bruch, „sind allerliebste, namentlich wenn man jung aus dem Neste gehobene in seine Pflege nimmt. Diese verlangen allerdings zu ihrer Unterhaltung Fleisch- und Fischkost, gewöhnen sich aber nebenbei auch an Brot, so daß ihre Unterhaltung in Wirklichkeit nicht viel kostet. Beschäftigt man sich eingehend mit ihnen, so werden sie bald außerordentlich zahm, laufen dem Pfleger wie ein Hund auf dem Fuße nach, begrüßen ihn freudig, wenn er sich zeigt, und folgen ihm später fliegend durch das Gehöft und den Garten, auch wohl auf das Feld hinaus. Bis gegen den Spätherbst hin verlassen sie den Wohnplatz, welchen man ihnen angewiesen, nicht; sie entfernen sich wohl zeitweilig und treiben sich auch weit in der Umgegend umher, kehren aber immer wieder zur bestimmten Fütterungsstunde zurück. Finden sie unterwegs Artgenossen, so versuchen sie diese mitzubringen und wissen in der Regel deren Mißtrauen so vollständig zu beseitigen, daß die Wildlinge scheinbar alle Schen vor dem Menschen ablegen und sich wenigstens eine Zeitlang in dem Gehege ihrer gezähmten Schwwestern aufhalten; ungestört kehren sie dann gern wieder zurück und schließlich kann man, dank seinen Pfleglingen, tagtäglich so viele Besucher erhalten, daß besondere Vorkehrungen nöthig werden, sie auch entsprechend zu bewirten.“ Von neueren Untersuchungen ist besonders jene des Herrn Oberförster Alexander Schmidt beachtenswert. Derselbe schreibt in der „Zeitschrift für Ornithologie“ vom 1. April 1890:

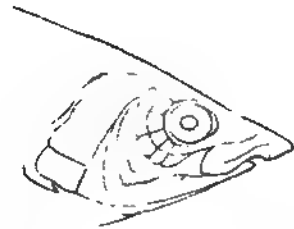
„Die meinem im Octoberheft in Dankelsmanns Forst- und Jagdwesen erschienenen Aufsatz über die Lachmöwe zugefügte Nachschrift meines lieben und verehrten Lehrers Herrn Professor Dr. Altum veranlaßte mich in diesem Jahre Untersuchungen über den Mageninhalt junger Möwen auszuführen, um dem Urtheil

über die Bedeutung der Mücke im Haushalt der Natur eine breitere Basis zu verschaffen. Die Untersuchungen wurden alsbald nach dem Ausfallen der Jungen am 22. Mai begonnen und am 2. Juli beendet. In Zeitabständen von je drei Tagen (einmal von fünf Tagen) wurde eine junge Mücke getödtet und hierauf der Inhalt ihres Magens sofort sorgfältig ausgewaschen, getrocknet und aufbewahrt. Das eben vor mir liegende Untersuchungsmaterial ist zum Theile sehr gut erhalten, so daß sich die daselbe bildenden Objecte sehr leicht bestimmen lassen, zum Theile aber schon sehr zerkleinert und zerlegt, gestattet aber immerhin noch das sichere Erkennen — wenn auch nicht der Species — so doch der systematischen Verwandtschaftskreise derjenigen Organismen, aus deren Resten es besteht. 1. Der Magen einer am 22. Mai getödteten jungen Mücke enthielt sehr zahlreiche Körperteile einer Tipula (Fliegeart) und einige Körperteile eines Käfers — wahrscheinlich einer Aphodius- (Mistkäfer-) Art. 2. Der Mageninhalt einer am 25. Mai getödteten Mücke war genau so zusammengesetzt wie der unter 1. beschriebene. 3. Eine am 30. Mai untersuchte Mücke war mit zahlreichen leicht bestimmbar Phryganen und einer Phyllopertha horticola und Melolonthiden (Eibellen und Laubkäferarten) gefüttert worden. 4. Im Magen einer am 2. Juni getödteten Mücke fanden sich zahlreiche Reste eines nach meinem Dafürhalten zu den Melolonthiden gehörigen Käfers, in dem einer 5. am 5. Juni getödteten einige schwer bestimmbare Körperteile einer Aphodius- (Mistkäfer-) Art und Reste von Melolonthiden. 6. Bei der am 8. Juni untersuchten Mücke fanden sich spärliche Knochenreste eines Frosches, zahlreiche Tipula, Körperteile einer Anisoplia fruticicola (Getreideläuse) und einige kleine Kieselsteine vor; bei einer 7. am 11. Juni untersuchten: mehrere Knochen von Fröschen, zusammengeballte, stark zerlegte Pflanzentheile und sein zerkleinerte Theile eines nicht mehr bestimmbar Käfers. 8. Im Magen einer am 14. Juni getödteten Mücke finden sich einige Reste von Fröschen, einige Kieselsteine und zwei Larven — vielleicht Eibellenlarven. 9. Einige Kieselsteine, Reste von Wasserpflanzen und die Weißzangen eines Käfers (wahrscheinlich Melolontha) fanden sich im Magen einer am 17. Juni, 10. zahlreiche Froschknochen, zahlreiche Tipula und ein Elater (Springkäfer) in dem einer am 20. Juni und 11. wohl über 20 Stück zum großen Theile noch sehr gut erhaltene Anomala Frischii (Junikäfer) im Magen einer am 23. Juni untersuchten Mücke. 12. Im Magen einer am 26. Juni getödteten Mücke fanden sich einige sehr zerkleinerte Froschknochen und die Reste von Käfern, unter denen ich mit einiger Sicherheit nur einen Aphodius erkannte, vor. 13. Bei einer am 29. Juni untersuchten Mücke fand ich zahlreiche Froschknochen und einen Aphodius fimetarius und 14. bei einer am 2. Juli untersuchten zahlreiche Froschknochen und Anomala Frischii.

Daß in meinem vorjährigen Aufsatz dargestellte günstige Urtheil über die Bedeutung

der Mücke dürfte durch die hier niedergelegten Resultate eine wesentliche, in gleichem Sinne sprechende Erweiterung erlangen. Außer den äußerst schädlichen Melolonthiden wählt die Mücke als Nahrung für ihre Jungen die schädliche Anomala Frischii in Masse, die an verschiedenen Culturpflanzen nachtheilig auftretende Phyllopertha und Anisoplia und den Frosch, der in dem Brutrevier sehr häufig vorkommt und hier nach meinem Dafürhalten durch Vernichtung junger Fische und von Fischlaich weit mehr schadet als er durch Vernichtung von Schnecken nützt. Die Species der gefundenen Tipula ließ sich nicht absolut sicher feststellen, was ich umsomehr bedauere, als zwei Arten, crocata und flavolineata, als in forstlicher Hinsicht nicht indifferent erkannt worden sind. Ich glaube jedoch, daß sich die als schädlich befundene letztgenannte Species in dem Mageninhalt befindet. Unzweifelhaft läßt sich über die Vernichtung der Tipula überhaupt sagen, daß hiedurch die Mücke zum mindesten nicht schadet. Auch keines der anderen gefundenen und oben nicht näher besprochenen Insecten ist als besonders nützlich zu bezeichnen, weshalb der Mücke wegen der Bertilgung derselben ein Schaden nicht zugewiesen werden kann. Die in der Nachschrift des Herrn Dr. Altum ausgesprochene Vermuthung: „Wahrscheinlich werden die Jungen mit Insecten gefüttert“, freue ich mich durch meine Untersuchungen bestätigt zu sehen. In dem untersuchten Magen fand sich nicht der Rest eines einzigen Fisches vor. Die Mücke nimmt nur im ersten Frühjahr die jungen, träge an der Wasseroberfläche schwimmenden Fische und jedenfalls nur deshalb, weil die Insectennahrung eine noch ganz spärliche ist. Durch Zusammenfassung der hier niedergelegten Resultate mit denen meines vorjährigen Aufsatze ergibt sich ein durchaus zu Gunsten der Lachmücke sprechendes Urtheil. Ich bin weit entfernt von der Annahme, daß eine in anderen Brutrevieren der Mücke ausgeführte Untersuchung zu ganz gleichen Ergebnissen führt. Es ist sehr leicht möglich, daß ein in seiner Nahrung so wenig wählerischer Vogel wie die Mücke in anderen Gegenden, wo dieses oder jenes Nahrungsobject in größerer oder geringerer Menge vorkommt als hier, andere Thiere als die hier bestimmten in großer Zahl oder die letzteren längere oder kürzere Zeit hindurch vertilgt, wodurch das Urtheil über seinen Wert in der Natur eine sehr wesentliche Änderung erleidet. Ich würde mich sehr freuen, wenn meine Untersuchungen für Andere eine Anregung zu weiteren Ermittlungen in vorliegender Sache sein würden. Vorläufig dürfte als festgestellt anzunehmen sein, daß die Lachmücke vorwiegend nützlich und dem Schutze des Menschen zu empfehlen ist.“ E. v. D.

Lachnus Illg., Baumläuse, Gattung der Familie Aphidina (s. d.), Pflanzenläuse. Die wenigen Arten dieser Gattung sind theils Rinden-, theils Blattsauger und ausschließlich auf Holzgewächse angewiesen. Bezüglich der an den verschiedenen Bäumen vorkommenden Arten s. bei der betreffenden Holzart (s. B. Ahornläuse, Buchenläuse etc.), rüchlich der Lebensweise s. Aphidina. Fisch.

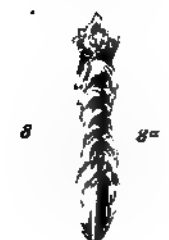


R. Braune del.

Encyklopädie der

Lachsartige F

Fig. 1 Grosse Maräne (*Coregonus Cavaretus*), Fig. 2 Blaufelchen (*Coregonus nasus*), Fig. 3 Saibling (*Salmo salvelinus*), 4^a Pflugscharbein desselben. (*Salmo trutta Caoustris*), 6^a Pflugscharbein desselben Fig. 7 Kopf des Nordseesalms (*Salmo salar*). 8^a Pflugscharbein desselben Fig. 9. Kopf des Nordseesalms



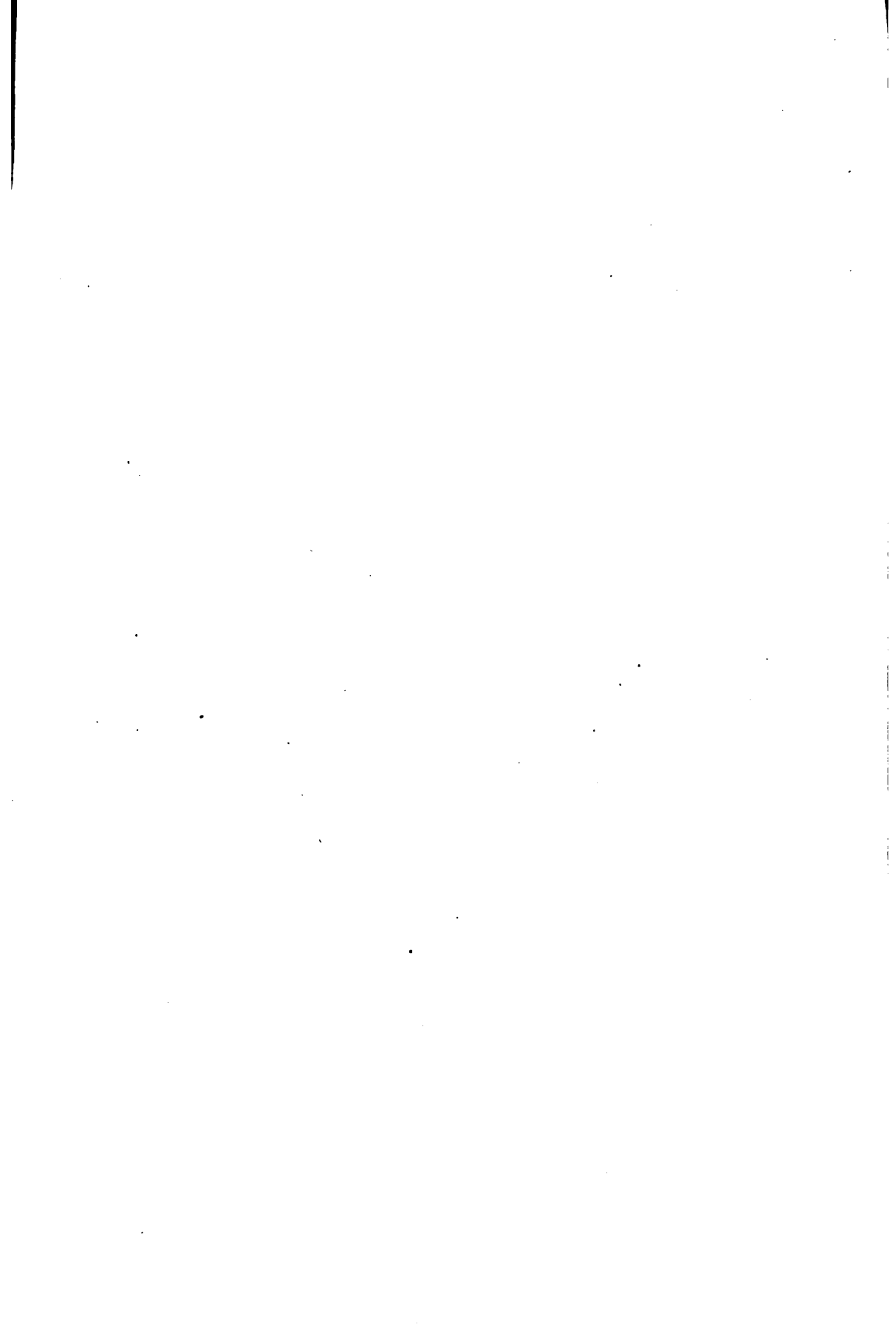
Jagdwissenschaften

Salmonidae (Salmonidae)

Fig. 3 Huchen (*Salmo hucho*), 3^a Pflugscharbein desselben.
 5 Forelle (*Salmo fario*), 5^a Pflugscharbein desselben. Fig. 6 Seeforelle
 7^a Pflugscharbein desselben. Fig. 8 Lachs
 10 Kopf eines männlichen Lachses mit Hacken

Lith. Anst. v. Th. Bammerl & Wien.

Wien und Leipzig.



Lachs (*Salmo Artedi*), Fischgattung aus der Familie der lachsartigen Fische (*Salmonidae*, s. System der Ichthyologie). Der langgestreckte, mäßig von der Seite zusammengedrückte, am Bauch und Rücken abgerundete Körper ist mit kleinen Rundschuppen bekleidet. Der Kopf ist nackt mit weitem endständigem Maule, welches bis unter oder hinter das ziemlich kleine, seitlich stehende Auge gespalten ist. In beiden Kiefern, auf der Zunge, dem Pflugscharbein oder Vomer und dem Gaumen stehen starke, spize, meist etwas gekrümmte Zähne, die Flügelbeine sind zahnlos. Die etwa in der Mitte der Körperlänge stehende Rückenflosse und die weit nach hinten stehende Afterflosse sind kurz und bestehen zum größten Theil aus getheilten Strahlen, letztere enthält stets weniger als 14 Strahlen. Über dem Ende der Afterflosse steht oben auf dem Schwange eine kleine Fettflosse. Die Zahl der Pfortneranhänge ist groß. Die Eier sind groß und wenig zahlreich. Die Färbung ist im allgemeinen einfarbig silbern, meist mit dunkleren, schwärzlichen oder röthlichen Flecken. Die jungen Fische im ersten Jahre sind stets mit queren, dunklen Binden versehen.

Die Gattung *Salmo* ist in der nördlichen und nördlich-gemäßigten Zone der alten und neuen Welt in zahlreichen Arten verbreitet, welche entweder reine Süßwasserbewohner sind oder als Wanderfische ihren Aufenthalt bald im Meere, bald im süßen Wasser haben, in letzterem zum Zwecke des Laichens. Sie sind ausnahmslos kräftige Raubfische.

Die verschiedenen Lachsarten (s. Tafel der lachsartigen Fische) sind sehr schwer zu unterscheiden und es gibt kaum eine andere Fischgattung, in welcher die Abgrenzung der einzelnen Arten den Ichthyologen so große Schwierigkeiten bereitet haben und noch bereiten. Der Grund dieser Erscheinung liegt theils in localen Verhältnissen, welche diesen veränderlichen Fischen ihren besonderen Charakter aufdrücken, theils in dem Umfande, daß Geschlecht, Alter und Ernährungszustand sehr großen Einfluß auf die äußere Körpergestalt und namentlich auf die Färbung haben. Was die letztere betrifft, so sind die Männchen während der Laichzeit, welche fast ausnahmslos in den Herbst und Winter fällt (Winterlaiche), fast immer prächtiger und bunter gefärbt als die Weibchen. Bei ganz alten Männchen ist die Haut während und nach der Laichzeit oft zu einer schwammigen Schwarte verdickt, in welcher die Schuppen eingebettet und dadurch nicht selten ganz unsichtbar sind. Wohlgenährte Thiere sind in der Regel mehr einfarbig silbern und ihr Fleisch hat meist die bekannte röthliche Farbe, schlechtgenährte sind meist bunter und haben ein in der Regel weißes Fleisch. Letzteres ist fast immer der Fall nach Beendigung des Laichens, welches die Kräfte der Fische sehr erschöpft, sie sind dann sehr mager, eingefallen und haben nicht selten zahlreiche Schuppen verloren, die sich nachher wieder ersetzen. Ein auffallendes Aussehen bekommen bei manchen Lachsarten die alten Männchen dadurch, daß der Unterkiefer sich vergrößert, ver-

längert und hakenförmig nach oben krümmt, wobei er nicht selten in einen Auschnitt des Zwischenkiefers eingreift. Auch die Zähne der Männchen sind länger und stärker als die der Weibchen. Noch besonders ersichtbar wird endlich die Unterscheidung der Arten durch das Vorkommen von Bastarden, welche neuerdings auch durch künstliche Befruchtung gezüchtet sind, und von vorübergehend oder dauernd sterilen Fischen, welche gewöhnlich außerordentlich fett und einfarbig sind.

Dasjenige Merkmal, welches bei den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse das beste Unterscheidungsmittel der Lachsarten abgibt, ist die Gestalt und Bezahnung des Pflugscharbeines oder Vomers, eines schmalen in der Dicke der Mundhöhle unmittelbar hinter dem Kiefer gelegenen Knochens. Man unterscheidet am Pflugscharbeine einen vorderen kürzeren und breiteren Theil, die sog. Platte, und einen hinteren, längeren und schmälern Theil, den sog. Stil. Berücksichtigen wir hier ausschließlich die in Mitteleuropa lebenden Arten, so lassen sich dieselben in die folgenden drei Gruppen der Lachse, Forellen und Saiblinge unterbringen mit im ganzen fünf Arten. Ich gebe bei jeder Art zugleich die meist zahlreichen Synonyma an.

A. Lachse. Platte des Pflugscharbeines stets zahnlos, fünffedig. Stil sehr lang und dünn mit einer einzigen Reihe kleiner Zähne, welche früh von hinten nach vorne ausfallen, daher der Stil oft ganz zahnlos (s. Tafel der lachsartigen Fische).

1. Art. Gemeiner Lachs (*Salmo salar* Linné), s. b.

Synonyma: *Salmo salmo* Cuvier; *Salmo hamatus* Cuvier (♂ mit Hade); *Salmo salinus* Fries (jung); *Salmo nobilis* Olfsten, Pallas; *Trutta salar* Siebold.

B. Forellen. Platte des Pflugscharbeines dreieckig, mit der Spitze nach vorne; an der Basis eine Querreihe von 3 bis 4 starken Zähnen. Stil lang mit einer oder zwei Reihen starker Zähne, welche ausfallen oder bleiben.

2. Art. Lachsforelle (*Salmo trutta* Linné), s. b.

Stilzähne vorne stets einreihig, ganz oder theilweise ausfallend (s. Tafel der lachsartigen Fische).

var. a. Wandernde Lachsforelle oder Meerforelle (*Salmo trutta marina*).

Synonyma: *Salmo argenteus* Cuvier und Valenciennes; *Salmo eriox* Kryer. Parnell; *Salmo cambricus* Donovan; *Salmo truttula* Nilsson; *Salmo spurius* Pallas; *Salmo Goedonii* Bloch (jung); *Trutta trutta* Siebold; *Fario argenteus* Valenciennes.

var. b. Stationäre Lachsforelle oder Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*).

Synonyma: *Salmo carpio* Linné; *Salmo illanca* Wartmann; *Salmo lemanus* Cuvier; *Salmo Rappii* Günther; *Salmo trutta* Hartmann; *Fario carpio* Heckel und Kner; *Fario lemanus* Cuvier und Valenciennes; *Fario Marsiglii* Heckel und Kner; *Fario trutta* Rapp; *Trutta carpio* Canestrini; *Salar lacustris* Heckel und Kner; *Trutta lacustris* Siebold.

Sterile Form, Schweb- oder Mai-forelle: *Salmo Schieffermülleri* Bloch; *Salar Schiffermülleri Valenciennes*, Heckel und Kner.

3. Art. Forelle oder Bachforelle (*Salmo fario* Linné), s. d.

Stilzähne vorne und hinten zweireihig, nicht ausfallend (s. Tafel der lachsartigen Fische).

Synonyma: *Salmo alpinus* Bloch, Hartmann; *Salmo Gaimardi* Cuvier und Valenciennes; *Salmo punctatus* Nilsson; *Salmo saxatilis* Schrank; *Salmo trutta* Gaimard; *Salar Ausonii* Heckel und Kner; *Salar dentex* Heckel und Kner; *Salar genivittatus* Heckel und Kner; *Salar obtusirostris* Heckel und Kner; *Salar spectabilis* Heckel und Kner; *Trutta fluviatilis* Gessner; *Trutta fario* Siebold.

C. Saiblinge. Platte des Pflugscharbeines meist dreieckig mit 5 bis 7 starken Zähnen; Stil kurz, stets zahlos.

4. Art. Saibling oder Ritter (*Salmo salvelinus* Linné), s. d.

Zähne der Platte nur in der Jugend in einer Querreihe stehend, im Alter stets in dreieckiger Stellung; Stil schmal, lahnförmig (s. Tafel der lachsartigen Fische).

Synonyma: *Salmo alpinus* Linné, Meidinger; *Salmo listichus* Heckel; *Salmo monostichus* Heckel; *Salmo umbla* Bloch, Heckel und Kner.

5. Art. Fuchsen (*Salmo hucho* Linné), s. d.

Zähne der Platte stets in einer Querreihe; Stil breit, fast flach (s. Tafel der lachsartigen Fische). He.

Lachs, californischer (*Oncorhynchus quinnat* Richardson). Diese amerikanische Lachsart, welche in verschiedenen in den Stillen Ocean mündenden Strömen, namentlich im Columbiafluß, in großer Menge als Wanderfisch vorkommt und dort den Gegenstand eines großartigen Fanges und einer ebenso bedeutenden künstlichen Fischzucht bildet, unterscheidet sich von unseren einheimischen Lachsarten vornehmlich durch die größere Zahl von Strahlen in der Afterflosse (stets mehr als 14) und durch die Eigenthümlichkeit, daß bei den laichreifen Männchen stets Ober- und Unterkiefer gleichzeitig hakenförmig gekrümmt und mit sehr starken Zähnen bewaffnet sind. Er ist ein starker, kurzer und dicker Fisch von durchschnittlich 10 kg Gewicht und sehr lebensfähig und schnellwüchsig. In neuerer Zeit sind zahlreiche Eier dieses Fisches nach Europa gebracht worden. Die junge Brut wurde im Rhein und Donau ausgelegt, so daß Hoffnung vorhanden ist, ihn bei uns einzubürgern. He.

Lachs, gemeiner (*Salmo salar* Linné). Synonyma: s. Lachs, Gattung), auch Salm, jung: Salmling, Sälmling, Speißfen (Ostpreußen); böhm.: losos; poln.: losos; ung.: lazacz; russ.: lossosj; franz.: saumon; engl.: salmon, jung: parr, smolt (s. Tafel der lachsartigen Fische). Von den übrigen Lachsarten unterscheidet sich der gemeine Lachs äußerlich durch seine schlaffe Gestalt, na-

mentlich den kleinen Kopf mit schwächtiger, gestreckter Schnauze und den schlanken Schwanzstiel. Die Höhe des Körpers ist sehr wechselnd und 3-6 bis 6-2mal in der Totallänge enthalten. Die Körperbreite, etwa 2mal in der Höhe enthalten, ist meist geringer als bei den übrigen Arten. Der Oberkiefer ist bei jungen Lachsen kurz und breit und reicht bis zur Augenmitte, bei alten schlanker und bis zum hinteren Augenrande reichend. Die Bezahnung der Kiefer ist kräftig; die fünffedrige Platte des Pflugscharbeines stets zahlos, der lange Stil mit einer Reihe von Zähnen besetzt, welche aber schon früh von hinten nach vorne ausfallen, so daß der Bomer bei älteren Thieren ganz zahlos ist. Die etwas vor der Körpermitte stehende Rückenflosse enthält 3-4 ungetheilte und 9-11 getheilte Strahlen, die unter ihrem Hinterrande stehende Bauchflosse 1, bezw. 8, die Afterflosse 3, bezw. 3-8, die Brustflosse 1, bezw. 13 Strahlen. Die kleine Fettflosse steht über oder hinter der Afterflosse. Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen ist in der Jugend tief ausgeschnitten, später nur schwach, im Alter quer abgestutzt. In der ganz geraden Seitenlinie stehen 120-130 kleine Rundschuppen; zwischen ihr und der Fettflosse 11-12 Längsreihen. Die Zahl der Pfortneranhänge beträgt 50-80.

Der Lachs erreicht eine Größe von 1 bis 1½ m, selten 2 m und ein Gewicht von 10 bis 45 kg. Die Färbung ist nach Alter, Geschlecht und Ernährungszustand sehr verschieden. Im allgemeinen ist bei größeren Thieren der Rücken graublau bis schwarzblau, Seiten und Bauch silbern, oberhalb der Seitenlinie mit spärlichen, C- oder X-förmigen schwarzen Flecken. Rücken-, Fett- und Schwanzflosse sind blaugrau, die unteren Flossen in der Jugend hell, später grau. Die silberne Färbung der Seiten (Silberlachs) findet sich namentlich bei Lachsen so lange sie im Meere weilen oder im Beginne des Aufsteigens in die Flüsse, später beim Herannahen der Laichzeit wird die Färbung dunkler und bunter, namentlich bei den Männchen. Letztere bekommen zahlreiche schwarze und rothe Flecke, welche oft zu Bickadlinien zusammenfließen; gleichzeitig verdickt sich die Haut schwartig und verdeckt die Schuppen; bei ganz alten Männchen ist der Bauch oft lebhaft purpur- oder kupferroth (Kupferlachs). Zu derselben Zeit verlängern sich die Kiefer der älteren Männchen durch Knorpelwucherungen und der Unterkiefer krümmt sich hakenförmig (Hakenlachs). Nach der Laichzeit schwinden alle diese Eigenschaften wieder. Die Jungen haben im ersten Jahre 10-12 dunkle Querbinden oder ovale Flecke an den Seiten (Sälmlinge; engl. parr); im zweiten Jahre sind diese Binden verschwunden und die Färbung wird rein silberweiß (engl. smolt).

Der Lachs ist ein nordischer Fisch, dessen Heimat die Küsten und süßen Gewässer der nördlichen gemäßigten und kalten Zone von Europa, Asien, Amerika sind. Seine südliche Verbreitungsgrenze ist der 43. Grad nördlicher Breite. In dem Flußgebiete des Mittelasiatischen und Schwarzen Meeres fehlt er.

Der Lachs ist ein Wanderfisch ganz besonderer Art. Sein Weibgebiet ist ausschließlich das Meer; hier streift er in verschiedenen Tiefen während der Winter- und Frühjahrsmomente umher und nährt sich als kühner Raubfisch von Thieren aller Art, namentlich Fischen, wobei er sich in kurzer Zeit ganz außerordentlich mästet. Die süßen Gewässer, u. zw. die schneller fließenden, tiefen Quellsäche der Alpenregion (s. d.) sind ebenso ausschließlich die Laichgebiete des Lachses. Alljährlich im Frühjahr, je nach der Entfernung der Laichstätten vom Meere früher oder später (im Rhein von März bis Juni), steigt er scharenweise in die Flußmündungen, um langsam, aber stetig vordringend, Wehr- und Wasserfälle von mehreren Metern Höhe in kühnem Sprunge überwindend, bis zum Ziele seiner Wanderung vorzubringen, welches er im October oder November erreicht. Nach Barfurths Entdeckung nimmt der Lachs im süßen Wasser keine Nahrung zu sich, so daß seine Geschlechtsproducte auf Kosten des im Meere angesammelten Fettes und, wie Miescher nachgewiesen hat, auch des Muskelfleisches sich entwickeln müssen. Nach dem letztgenannten Forscher beträgt das Gewicht der Geschlechtsproducte bei Lachsen, wenn sie in den Rhein eintreten, nur 1—2% des Gesamtkörpergewichtes, um dann nach und nach bis auf 24% desselben zuzunehmen. Umgekehrt nimmt das Fett ab und die Musculatur schwindet; der vorher silberfarbene Fisch mit fetten, schön rothem Fleische (in diesem Zustande am Rheine „Salm“ genannt) erhält nun seine bunten Laichfarben, das alte Männchen seinen Haken, das Fleisch aber wird weißlich und mager (in diesem Zustande, etwa vom October an, am Rheine „Lachs“ genannt).

Das Laichen findet in der Regel von Mitte November bis Mitte December statt. Das Weibchen, gewöhnlich von einigen älteren und jüngeren Männchen begleitet, sucht in flachem, über fließigen Grund strömenden Wasser einen geeigneten Platz aus, gräbt hier mit Schnauze und Schwanzflosse eine tiefe Grube und legt eine Portion Eier hinein, welche sofort von einem Männchen befruchtet und theilweise wieder mit Riez bedeckt werden. Im Laufe mehrerer Tage legt jedes Weibchen auf diese Weise etwa 16.000—20.000 große, orangerothe Eier von 5—7 mm Durchmesser ab. Die befruchteten Eier gebrauchen je nach der höheren oder niederen Temperatur des Wassers 90 bis 140 Tage zum Auskriechen der dann etwa 18 mm langen und mit großem Dottersack versehenen Jungen; letzterer wird meist in 4—6 Wochen aufgezehrt und erst jetzt nehmen die jungen Lachse Nahrung zu sich, indem sie zwischen Steinen versteckt mit dem Kopfe gegen die Strömung nach vorbeischwimmendem kleinen Gethier schnappen. Sie wachsen dann sehr schnell, erreichen schon im ersten Jahre 10 bis 15 cm Länge und wandern nach Ablauf desselben langsam ins Meer, wobei sich die Querstreifung des Körpers verliert und die Färbung rein silbern wird (smolt). Die alten ausgelachten Lachse sterben oft in großer Menge

vor Erschöpfung oder treiben ermattet den Strom hinunter wieder dem Meere zu, welches sie etwa in 1 Monat erreichen, um sich nun sehr schnell wieder zu erholen und zu mästen.

Der sog. Wintersalm des Unterrheins, welcher von allen Lachsen am meisten geschätzt und von September bis Mai gefangen wird, ist ein sehr fetter, silberglänzender Lachs mit ganz unentwickelten Geschlechtsorganen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um einen Fisch, der ein Jahr lang das Laichen ganz unterläßt und sich währenddes mehr umherschweifend im Unterrhein aufhält, um im Mai des nächsten Jahres allmählich zu einem laichreifen Fische zu werden.

In welchem Alter der junge Lachs aus dem Meere zum erstenmal zum Laichen in die Flüsse steigt, ist noch nicht genau bekannt. Nach Miescher erscheint der junge männliche Lachs im Rheine zum ersten Laichen bei einer Größe von etwa 40 cm, $1\frac{1}{2}$ —2 kg Gewicht und etwa 2—3 Jahre alt. Diese jüngeren, zum erstenmal aufsteigenden Lachse werden am Unterrhein „St. Jakobssalme“ genannt. Das zweitemal kommt das Männchen zum Laichen bei einem Gewichte von $3\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ kg, das dritte- und letztemal bei einem Gewichte von $6\frac{1}{2}$ bis 13 kg. Im ganzen soll also danach ein Lachsmännchen in seinem Leben höchstens dreimal zum Laichen in den Rhein aufsteigen. Das Weibchen kommt sogar nur zweimal, zum erstemal bei einem Gewichte von etwa 4 kg, einer Größe von ca. 50 cm und einem muthmaßlichen Alter von vier Jahren. Während jeder Zugzeit kommen zuerst die jüngeren Weibchen, dann die älteren Weibchen mit den jüngeren Männchen und zuletzt die älteren Männchen.

Es ist sehr wahrscheinlich, ja in England durch geeignete Zeichnung von jungen Lachsen sicher nachgewiesen, daß der Lachs zum Laichen in der Regel an die Stätte seiner Geburt oder doch wenigstens in die benachbarten Gewässer zurückkehrt. Hierauf gründet sich die Möglichkeit, durch Einsetzen von Lachsbrut in die Laichbäche den Lachsreichtum der Gewässer zu vermehren.

Das Fleisch des Lachses, namentlich des „Salms“, zeichnet sich durch sehr hohen Fettgehalt aus, indem es in dieser Beziehung nächst dem Fleische des Kals die erste Stelle unter den Süßwasserfischen einnimmt. Es wird überall sehr hoch geschätzt und theuer bezahlt und ist am besten von Mai bis Juli. Die Rheinlachse werden höher geschätzt als die aus den übrigen deutschen Strömen.

Neuerdings sind die Eier des amerikanischen Binnensalms (*Salmo sebago* Girard), landlocked salmon, der in einigen Seen von Maine lebt und wohl nur eine stationäre, nicht ins Meer wandernde Abart des gemeinen Lachses ist, versuchsweise nach Deutschland gebracht und die Brut in bairischen Seen ausgesetzt. Versuche, unseren gemeinen Lachs in der Donau zu acclimatilisiren, sind bis jetzt ohne Erfolg gewesen. (s.)

Lachsforelle, Bezeichnung besonders großer Forellen (s. d.).

Lachsforelle (*Salmo trutta* Linné. Syn.: f. Lachs, Gattung). Dieser in zahlreichen Localformen vorkommende Fisch bildet den Übergang von dem gemeinen Lachs zur Forelle, sowohl in der Körperbildung, wie in der Lebensweise. Der Leib ist stets gedrungener und dicker als beim Lachs, fast cylindrisch; der Kopf kürzer und stumpfer, der Schwanzstiel gedrungener. Die Schuppen sind meist etwas kleiner. Die Flossen gleichen im allgemeinen denen des Lachses; doch stehen die Bauchflossen meist unter der Mitte der Rückenflosse. Der wichtigste Unterschied vom Lachs besteht darin, daß die Platte des Flügelcharbeins dreieckig ist und am hinteren Rande in einer Querreihe 3—5 starke Zähne trägt; der Stiel ist lang und trägt auf einer hohen starken Längsleiste kräftige Zähne, vorne meistens in einfacher, hinten oft in doppelter Reihe; fast stets sind die Zähne abwechselnd nach rechts und links gekrümmt. Diese Zähne am Bomerstiel fallen jedoch häufig bei älteren Fischen früher oder später aus, u. zw. stets von vorne nach hinten. Die Zahl der Förtneranhänge ist geringer als beim Lachs und beträgt etwa 40—60. Sämtliche Abarten der Lachsforelle lassen sich nach Gestalt und Lebensweise in zwei Hauptgruppen unterbringen.

1. **Wandernde Lachsforelle oder Meerforelle** (*Salmo trutta marina*; Syn.: f. Lachs, Gattung), auch Seeforelle, Silberforelle, Schwarzforelle, Weißforelle; russ.: taimery; franz.: truite de mer; engl.: sea-trout; salmon-trout; bull-trout; sewin, peal, salmon-peal (i. Tafel der lachsartigen Fische). Meist nur 50—60 cm, selten bis 90 cm lang. Kopf klein, Maul bis etwa unter den hinteren Augenrand gespalten. Die Zähne des Bomerstils sind mittelfest und fallen meist frühzeitig von hinten an aus, so daß Fische von 30 bis 35 cm Länge oft nur noch die vorderen besitzen. Bei einer in Großbritannien und Skandinavien vorkommenden Form (*Salmo cambricus* und *eriox*) fallen oft auch in höherem Alter die Zähne der Bomerplatte aus, wodurch sich dieselbe dem gemeinen Lachs nähert. Die Färbung der Meerforelle gleicht im allgemeinen der des Lachses, doch stehen auf Rücken und Seiten meist zahlreichere und größere schwarze, in der Jugend auch wohl orangerothe Flecke. Zur Laichzeit ist bei beiden Geschlechtern die Haut schwartig verdidt und bei den Männchen, namentlich älteren, bildet sich ein Unterkieferhaken, auch färbt sich bei ihnen der Bauch seitlich kupferroth, unten rauchig, oft ganz schwarz.

In Verbreitung und Lebensweise gleicht die Meerforelle dem Lachse. Auch sie steigt alljährlich aus dem Meer zum Laichen in die Ströme, meist jedoch später als der Lachs und niemals so weit hinauf, wie dieser (schon bei Basel und in Böhmen fehlt sie); daher liegt ihre südliche Verbreitungsgrenze weiter nördlich. Am häufigsten ist die Meerforelle in der Ostsee und sucht von hier aus vorwiegend die kleineren Ströme, welche der Lachs in der Regel meidet. Die Laichzeit fällt in den October und November; die Art

des Laichens und die Entwicklung der bernsteinbis orange gelben, 5½—6 mm großen Eier ist ganz wie beim Lachs. Dasselbe gilt von der Beschaffenheit, der Güte und dem Preise ihres Fleisches sowie von ihrer künstlichen Zucht.

2. **Nicht wandernde Lachsforelle oder Seeforelle** (*Salmo trutta lacustris*; Syn.: f. Lachs, Gattung), auch Grundforelle, Silberlachs, Seelachs, Goldlachs, Före, Fërche, Seeföre, Seeserchen, Rheinlachs, Jflant, sterile Form: Schweb- oder Raiforelle; franz.: truite saumonée, truite des lacs; ital.: carpione, trota; engl.: lake-trout, bull-trout (i. Tafel der lachsartigen Fische). Diese Form ist ohne Zweifel nur eine Abart der vorigen, welche in den Binnenseen der europäischen Alpenseen bis zu einer Meereshöhe von 800 m (so im Bodensee, den Schweizerseen, den oberbairischen Seen, dem Gardasee u. a.) stationär geworden ist, d. h. nicht mehr ins Meer wandert. Sie wird bedeutend größer als die Meerforelle, meist über 1 m lang und 15—30 kg schwer, und ist noch plumper und gedrungener gebaut als jene, mit größerem Kopf, stumpferer Schnauze und weiterem, bis hinter die Augen gespaltenem Maule. Während die Kieferzähne schwächer sind als bei der Meerforelle, sind die Zähne des Bomer stärker, an der Basis bid angeschwollen, mit gekrümmter Spitze. Die Stützähne stehen hinten gewöhnlich in zwei Reihen und fallen weniger leicht aus; meistens nur hinten und im höheren Alter. Die Flossen, namentlich die paarigen, sind schlanker und gestreckter, die Schuppen kleiner als beim Lachs und der Meerforelle (120—130 in der Seitenlinie). Die Färbung ist an der Oberseite grün- oder blaugrau, mit zahlreichen runden, schwarzen Flecken, die Seiten silbern mit mehr oder weniger schwarzen, mitunter orange oder gelblich gesäumten Flecken. Rücken-, Schwanz- und Flossflosse grau, die unteren Flossen in der Jugend weißlich, später mehr grau. Zur Laichzeit wird das Männchen dunkler, namentlich am Bauch, während die Seiten Orangefarbe zeigen (Goldlachs); auch verdickt sich die Haut schwartig. Der Unterkieferhaken der Männchen ist nur klein. Die sog. Schweb- oder Raiforelle (*Salmo Schiffermülleri*) des Bodensees und der oberösterreichischen Seen ist nach Siebolds Entdeckung eine kleinere, nur bis 40 cm lange, an den Seiten meist einfarbig silberne, sterile Form der Seeforelle. Gewöhnlich hält sich die Seeforelle in größerer Tiefe der Seen auf, namentlich in der Nähe der Zu- und Abflüsse, und nähert sich hier von kleinen Fischen, vornehmlich Renken. Von Ende September bis November kommt sie aus der Tiefe heraus, um die in die Seen einmündenden Ströme hinaufzusteigen und in ähnlicher Weise wie der Lachs zu laichen. Gelegentlich gelaugt sie hierbei bis in den Mittelrhein. Ihre Eier gleichen denen der Meerforelle. Gefangen wird sie in verschiedener Weise mit Rezen, Reusen und Angeln. Ihr Fleisch wird noch höher geschätzt und theurer bezahlt, als das der übrigen Lachsarten. Der Beweis, daß wirklich die Seeforelle nur eine stationär gewordene Abart der Meer-

forelle ist, wurde in neuerer Zeit in Dänemark durch das Experiment geliefert. Man hat dort Reiche mit der Brut der Meerforelle besetzt, welche sehr gut gedieh, obwohl sie herangewachsen, von Auswandern ins Meer verhindert wurde. Dabei wurde der Leib der Fische kürzer und gebrungener als bei der Meerforelle und nähert sich sichtlich der Gestalt der Seeforelle. Diese umgewandelten Fische laichen innerhalb der geschlossenen Gewässer. He.

Lacke sind Auflösungen von Harzen in leicht sich verflüchtigen Flüssigkeiten (Alkohol, Terpentinöl, Äther etc.), welche zum Überstreichen von Gegenständen dienen, um denselben eine glänzende Oberfläche zu geben oder sie gegen die Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit zu schützen. v. Gn.

Lacmus ist ein hauptsächlich aus der Flechte *Lecanora tartarea* gewonnener Farbstoff, welcher in saurer Flüssigkeit roth und in alkalischer blau erscheint. Zu seiner Darstellung wird die gemahlene Flechte mit Ammoniak übergossen, der Luft ausgesetzt, mit Alaun, Pottasche und Kalk versetzt, die intensiv blaue Lösung mit Kreide oder Gyps vermischt, die Masse dann in Kuchen geformt und getrocknet.

Lacon murinus Lin., f. Elateridae.

Hfsl.

Lac sulfuris (Schwefelmilch) nennt man den als weißes, amorphes Pulver aus manchen Verbindungen unter gewissen Umständen ausgeschiedenen Schwefel (f. d.). v. Gn.

Lactuca L., Lattich (Fam. Compositae). Zweijährige oder ausdauernde Kräuter mit weißem Milchsaft, buchtigen oder fiederteiligen Blättern und kleinen rispig angeordneten Blütenköpfchen, welche einen schmal walzigen oder kegelförmigen, meist dachziegelschuppigen Hüllkelch besitzen und meist gelbe, selten blaue Zungenblüten enthalten. Schließfrüchtchen mit gestielter haariger Haarkrone. Gemein in Wäldern und Holzschlägen, auf humosem Boden: der Rauer oder Hafen-Lattich, *L. muralis* Gärt. (*Prenanthes muralis* L.). Ausdauernd, Stengel 0.30 bis 1 m hoch, beblättert; Blätter eiförmig-fiederschnittig, mit eingeschnitten- und eckig-gezähnten Lappen, hart, unterseits bläulichgrün; Körbchen in eiförmiger loderer Rispe, mit einreihig-schuppigem Hüllkelch, Blüten gelb. Blüht im Juli und August. — In Laubwäldern und Gebüschen, besonders auf Kalkboden kommt zerstreut (in Ungarn häufig) vor der zur selben Zeit blühende eichenblättrige Lattich, *L. quercina* L., eine zweijährige Pflanze mit bis 1 m hohem reichbeblättertem Stengel, buchtig-fiederspaltigen oder auch ungetheilten gezähnten Blättern und länglicher Rispe zahlreicher Köpfchen voll sattgelber Blüten, deren Hüllschuppen dachziegelförmig angeordnet und roth gefleckt sind. Seltener findet sich der Gift-Lattich, *L. virosa* L. Zweijährige, stark milchende, nach Opium riechende Staude mit oft fingerdicke bis mannhohem Stengel, welcher bläulich bereift und sammt den Spitzen der dachziegeligen Hüllschuppen blutroth gefleckt zu sein pflegt; Blätter unterseits in der Mittelrippe krautstachelig, am Rande dornig gezähnt, grundständige ungetheilt, sehr groß, stengelständige fiederspaltig; Blütenkörbchen in

pyramidalen Rispe. Blüten goldgelb. Ansteigigen Plätzen unter Gebüsch in Gebirgswäldern, namentlich in Westdeutschland und Niederösterreich. Blüht vom Juli bis September. Wm.

Ladeapparat = Lademaschine. Th.

Ladebrett oder Patronenbrett ist ein beim Laden der Patronen zu deren (senkrechter) Aufstellung zweckmäßig zu verwendendes Gerath, welches in der Regel aus zwei in einem Abstände von etwa 3 cm übereinander befestigten, meist quadratischen Brettern besteht, deren oberes mit Löchern zum Hineinstecken der Patronen (in regelmässigen Reihen, z. B. 5 à 5) versehen ist. Das untere (Boden-) Brett hat in der Regel unter den Öffnungen des oberen Brettes runde Ausdrehungen, in welche der Patronenboden hineinpast; in der Mitte dieser Ausdrehungen befindet sich zweckmäßigerweise noch eine kleine der Größe des Zündhütchens entsprechende Vertiefung, um letzteres auf alle Fälle vor Druck von unten zu schützen. Für Stiftpatronen muß das Bodenbrett noch besondere Einschnitte zur Aufnahme des Stiftes haben. Die Benützung eines Ladebretts verhindert die zu ladenden Hülsen am Umfallen, erlaubt nach jeder einzelnen, bei allen Hülsen gemeinschaftlich vorgenommenen Verrichtung (Pulvereinmessen, Pfropfenansetzen, Schroteinfüllen u. s. w.) mit einem Blide zu prüfen, ob keine Hülsen übersehen wurde, und sichert somit gegenüber dem unzuverlässigeren und unbequemerem Laden aus freier Hand die richtige Ordnung und Regelmässigkeit des Ladens bei geringerem Zeitaufwand. Th.

Ladehemmung ist die Gesamtbezeichnung für die verschiedenen durch ungeeignete Munition oder mangelhaften Zustand eines Gewehres hervorgerufenen Störungen, welche das Laden oder auch das Entladen des letzteren unmöglich machen oder wenigstens erheblich verzögern und erschweren.

Die häufigsten Ladehemmungen bei Hinterladern entstehen durch nicht passende Patronen, deren Abmessungen denen der Patronenlager nicht entsprechen. Patronen von zu bedeutender Stärke lassen sich nur schwer oder auch gar nicht einführen und brechen oder verbiegen sich oft, wenn man Gewalt anwendet. Bei Papp-Patronen können diese Uebelstände durch Austreiben der Hülsen beim Laden derselben mit zu starken Pfropfen und durch Quellen der Hülsen infolge von Feuchtigkeit hervorgerufen werden, bei Metallpatronen durch wiederholten Gebrauch; die Erweiterung von Metallhülsen durch den Schuss ist jedoch nur selten störend, wenn die wieder zu ladenden Patronen aus demselben Gewehr verfeuert werden sollen; dagegen passen gebrauchte Metallhülsen sehr häufig nicht mehr in andere Gewehre von nominell demselben Caliber, da die Hülsen beim Schuss genau die Dimensionen der Patronenlager annehmen, diese letzteren aber nicht in entsprechender Weise gleichmäßig gebohrt sind. Bei Patronenhülsen zu Centralfeuergewehren kann auch die Dicke des hinteren Messingrandes Ladehemmungen verursachen, wenn dieselbe für die hintere Ausstrahlung des Patronenlagers zu bedeutend ist; es ist hierauf besonders zu

achten, da im Handel Hülsen mit dicken und dünnen Rändern vorkommen und auch die Gewehre in dieser Beziehung verschieden gebohrt sind; ein zu dicker Rand führt nicht nur zu einer großen Erschwerung oder sogar zur völligen Verhinderung des Ladens, sondern hat auch große Nachtheile für die Conservierung des Verschlusses.

Da bei den meisten Gewehren das Patronenlager eine weitere Bohrung hat als der übrige Lauf, die Caliberabmessungen der Patrone aber denen des Patronenlagers entsprechen, so entstehen Ladehemmungen, wenn die Patrone zu lang ist, und deshalb in den engeren Theil des Laufes gepresst werden muß. Bei der Mehrzahl der Jagdflinten sind die Patronenlager auf eine Papp-Patronenhülse von 65 mm Länge berechnet und dementsprechend gebohrt; ist der Übergang zu der eigentlichen Laufbohrung ein allmählicher (ein Conus von mehreren Centimetern Länge), wie bei vielen neueren Gewehren, so wird nicht leicht eine Ladehemmung eintreten, auch wenn die Hülse nicht ganz genau gearbeitet und länger als 65 mm ist; ja in solche Gewehre können ohne Anstand auch Patronenhülsen von 70 und 75 mm Länge (sog. verlängerte Hülsen) geladen werden; dagegen ist bei scharfem Absatz von Kammer- und Laufbohrung eine genaue Abmessung der Hülsenlänge erforderlich.

Für Büchsen, für welche die Länge der Patronenhülsen weniger constant ist als für Flinten, dürfen nur die zugehörigen Hülsen zur Verwendung kommen; ferner muß das Geschoss, welches aus der Hülse hervorsticht, stets gleichmäßig und hinreichend tief in die Hülse hineingedrückt werden, damit die ganze Länge der Patrone stets dieselbe ist. (Über das Einsetzen des Geschosses s. Laden.)

Eine andere Art von Ladehemmung entsteht nicht selten dadurch, daß nach dem Schuss die Patronenhülse oder Theile derselben im Patronenlager stecken bleiben. Besonders findet dies statt bei Papp-Patronen, welche in Folge von Feuchtigkeit im Gewehr gequollen sind und bei Metallhülsen nach öfterem Gebrauch und bei Anwendung von sehr starken Ladungen. Der Auszieher gleitet in solchen Fällen entweder über den hinteren Rand der Patrone

weg, oder das Gewehr läßt sich gar nicht öffnen, oder der Boden der Patrone reißt ab; bei Stist- (Lefaucheng-) Gewehren ereignet sich entweder letzteres oder der Stist wird durch das zum Entfernen der Hülse benützte Instrument herausgerissen oder verbogen. Patronenhülsen, welche mit dem Boden stecken geblieben sind, können gewöhnlich durch einen von der Mündung aus eingeführten Stod herausgestoßen werden; war dagegen der Boden abgerissen, so ist die Entfernung der Reste von Papphülsen in den meisten Fällen durch Anwendung eines (an der Jagdtasche mitzuführen) Patronenausziehers oder Patronenhakens möglich; bei Metallhülsen muß jedoch oft die Hilfe des Büchsenmachers in Anspruch genommen werden. Nicht selten ereignet sich der Fall, daß der Auszieher zwar functioniert hat, die Patronenhülse aber demnächst mit der Hand nicht völlig herausgezogen werden kann; diese weniger bedenkliche Ladehemmung ist fast immer durch Anwendung des Patronenausziehers zu beseitigen.

Wird die Ladefähigkeit eines Gewehres dadurch verhindert, daß Verschluss- oder Schloßmechanismus den Dienst verläßt, so ist letzterer entweder irgendwie beschädigt und muß einer entsprechenden Reparatur durch den Büchsenmacher unterzogen werden, oder es tragen fremde, in denselben gekommene Körper, wie Sand, Staub, Rasse, Schnee, Pulverrückstände, die gewordenen oder gefrorenen Fett etc., die Schuld daran, oder es fehlt die erforderliche Fettung, oder endlich es hat sich Rostansatz gebildet; durch sorgfältige Reinigung, nöthigenfalls durch Einsetzen wird dem eingetretenen Uebelstande abgeholfen.

Die bei Vorderladern eintretenden Ladehemmungen beschränken sich darauf, daß die Patrone, die Kugel oder der Pfropfen nicht völlig heruntergestoßen werden können, sondern an irgend einer Stelle im Lauf stecken bleiben. Die Ursachen dieser Art Ladehemmung sind entweder darauf zurückzuführen, daß der Lauf verbogen, verbent, nicht kugelig, verrostet, durch vieles Schießen verschleimt, oder daß das Geschoss für das Caliber des Laufes zu stark ist. Auch durch Abbrechen und Steckenbleiben des Ladestodes kann das Herunterbringen der Ladung verhindert werden. v. Re.

3 2044 102 816 600

